



日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年11月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-359985

出 願 人

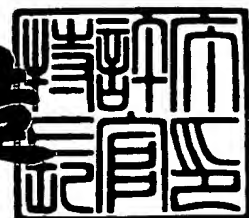
Applicant (s):

エヌティエヌ株式会社

2001年 3月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3020580

【書類名】 特許願

【整理番号】 P12-436

【提出日】 平成12年11月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60B 35/02  
F16C 19/18  
F16C 19/34  
F16L 13/00  
H01R 09/16

【発明の名称】 駆動車輪用軸受装置

【請求項の数】 22

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚1 5 7 8 番地 エヌティエヌ株式会  
社内

    【氏名】 佐橋 弘二

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚1 5 7 8 番地 エヌティエヌ株式会  
社内

    【氏名】 穂積 和彦

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚1 5 7 8 番地 エヌティエヌ株式会  
社内

    【氏名】 曾根 啓助

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚1 5 7 8 番地 エヌティエヌ株式会  
社内

    【氏名】 小澤 仁博

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚1 5 7 8 番地 エヌティエヌ株式会

社内

【氏名】 鳥居 晃

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会  
社内

【氏名】 小倉 博幸

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会  
社内

【氏名】 梅木田 光

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会  
社内

【氏名】 福島 茂明

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会  
社内

【氏名】 田島 英児

【特許出願人】

【識別番号】 000102692

【氏名又は名称】 エヌティエヌ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064584

【弁理士】

【氏名又は名称】 江原 省吾

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000- 6690

【出願日】 平成12年 1月14日

【選任した代理人】

【識別番号】 100093997

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 秀佳

【選任した代理人】

【識別番号】 100101616

【弁理士】

【氏名又は名称】 白石 吉之

【選任した代理人】

【識別番号】 100107423

【弁理士】

【氏名又は名称】 城村 邦彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019677

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 駆動車輪用軸受装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複列のアウトターレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させて一方の前記アウトターレースに対向するインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させて他方の前記アウトターレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪とを有する駆動車輪用軸受装置において、

前記ハブ輪と内輪の嵌合面のいずれか一方又は両方に凹凸を形成し、前記嵌合面を拡張又は縮径させることにより両者を塑性結合させ、かつ、前記ハブ輪又は内輪に形成したセレーションに対して駆動軸からのトルクを伝達可能にすると共に、前記ハブ輪又は内輪に形成した円周方向溝に止め輪を着脱自在に嵌合し、前記止め輪を前記駆動軸に対して軸方向に係合可能にしたことを特徴とする駆動車輪用軸受装置。

【請求項 2】 前記止め輪を円形断面とし、前記駆動軸との間で所定の軸方向荷重を作用させることにより前記止め輪を自己縮径させて前記駆動軸から引抜き可能に構成したことを特徴とする請求項 1 記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 3】 前記ハブ輪と内輪との嵌合面から延びたハブ輪の外径面に雄セレーションを形成し、前記雄セレーションに対して等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の内径面に形成した雌セレーションを嵌合可能に構成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 4】 前記内輪の外径面に雄セレーションを形成し、前記雄セレーションに対して等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の内径面に形成した雌セレーションを嵌合可能に構成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 5】 前記ハブ輪と内輪の間の塑性結合域を除く嵌合面にセレーション結合域を形成したことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 6】 前記内輪の内径面に雌セレーションを形成し、前記雌セレー

ションに対して等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の外径面に形成した雄セレーションを嵌合可能に構成したことを特徴とする請求項 2 記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 7】 前記内輪の外径と、等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の外径とに跨る軸受シールを、前記外輪と内輪との環状空間内に装着したことを特徴とする請求項 4 記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 8】 複列のアウトラーレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させてアウトホード側の前記アウトラーレースに対向するインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させてインボード側の前記アウトラーレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪とを備え、複列の転動体を介して車体に対して車輪を回転自在に支持可能な軸受部に、等速自在継手が着脱自在に連結された駆動車輪用軸受装置において、

前記軸受部のハブ輪の内径と前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部内径にそれぞれ雌セレーションを形成すると共に、前記トルク伝達用連結軸の外径面に前記 2 つの雌セレーションに係合する雄セレーションを形成し、かつ、前記ハブ輪のインボード側小径端部を加締めにより半径方向外方に塑性変形させて前記内輪をアウトボード側に向けて押圧固定し、前記ハブ輪の内径にアウトボード側から挿入されたトルク伝達用連結軸の先端部と等速自在継手の外方部材とを着脱自在な連結手段にて軸方向に連結したことを特徴とする駆動車輪用軸受装置。

【請求項 9】 複列のアウトラーレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させてアウトホード側の前記アウトラーレースに対向するインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させてインボード側の前記アウトラーレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪とを備え、複列の転動体を介して車体に対して車輪を回転自在に支持可能な軸受部に、等速自在継手が着脱自在に連結された駆動車輪用軸受装置において、

前記軸受部のハブ輪の内径と前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端

部内径にそれぞれ雌セレーションを形成すると共に、前記トルク伝達用連結軸の外径面に前記2つの雌セレーションに係合する雄セレーションを形成し、かつ、前記等速自在継手の外方部材のセレーションに係合するトルク伝達用連結軸の外径を少なくとも前記軸受部の内輪内径以上とし、前記トルク伝達用連結軸のアウトボード側端部を加締めにより半径方向外方に塑性変形させて前記内輪をアウトボード側に向けて押圧固定し、前記ハブ輪の内径にアウトボード側から挿入されたトルク伝達用連結軸の先端部と等速自在継手の外方部材とを着脱自在な連結手段にて軸方向に連結したことを特徴とする駆動車輪用軸受装置。

【請求項10】 複列のアウトターレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させてアウトボード側の前記アウトターレースに対向するインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させてインボード側の前記アウトターレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪兼用のトルク伝達用連結軸とを備え、複列の転動体を介して車体に対して車輪を回転自在に支持可能な軸受部に、等速自在継手が着脱自在に連結された駆動車輪用軸受装置において、

前記軸受部のハブ輪の内径と前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部内径にそれぞれ雌セレーションを形成すると共に、前記トルク伝達用連結軸の外径面に前記2つの雌セレーションに係合する雄セレーションを形成し、かつ、前記トルク伝達用連結軸のアウトボード側端部を加締めにより半径方向外方に塑性変形させて前記トルク伝達用連結軸をアウトボード側に向けて押圧固定し、前記トルク伝達用連結軸と等速自在継手の外方部材とを着脱自在な連結手段にて軸方向に連結したことを特徴とする駆動車輪用軸受装置。

【請求項11】 複列のアウトターレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させてアウトボード側の前記アウトターレースに対向するインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させてインボード側の前記アウトターレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪兼用のトルク伝達用連結軸とを備え、複列の転動体を介して車体に対して車輪を回転自在に支持可能な軸受部に、等速自在継手が着脱自在に連結された駆動車輪用軸受装置において、

前記軸受部のハブ輪の内径に雌セレーションを成形すると共に、前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部外径に雄セレーションを形成し、前記トルク伝達用連結軸の両端に前記雌・雄セレーションに係合する雄・雌セレーションを形成し、かつ、前記トルク伝達用連結軸のアウトボード側端部を加締めにより半径方向外方に塑性変形させて前記トルク伝達用連結軸をアウトボード側に向けて押圧固定し、前記トルク伝達用連結軸と等速自在継手の外方部材とを着脱自在な連結手段にて軸方向に連結したことを特徴とする駆動車輪用軸受装置。

【請求項 1 2】 前記トルク伝達用連結軸のアウトボード側端部にハブ輪の貫通孔縁部に着座する鋸部を設けると共に、前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部に、前記トルク伝達用連結軸に少なくとも軸方向に係合するようにピン又はボルトを半径方向に着脱自在に貫通させたことを特徴とする請求項 8 に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 1 3】 前記トルク伝達用連結軸のアウトボード側端部にハブ輪の貫通孔縁部に着座する鋸部を設けると共に、前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部と前記トルク伝達用連結軸との間のセレーションに円周方向溝を形成し、前記円周方向溝に着脱自在な止め輪を装着したことを特徴とする請求項 8 に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 1 4】 前記トルク伝達用連結軸と前記軸受部のハブ輪及び等速自在継手の外方部材との間のセレーションに円周方向溝を形成し、前記円周方向溝に着脱自在な止め輪を装着したことを特徴とする請求項 8 に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 1 5】 前記トルク伝達用連結軸と前記等速自在継手の外方部材との間のセレーションに円周方向溝を形成し、前記円周方向溝に着脱自在な止め輪を装着したことを特徴とする請求項 9 に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 1 6】 前記トルク伝達用連結軸と前記等速自在継手の外方部材との間のセレーションに円周方向溝を形成し、前記円周方向溝に着脱自在な止め輪を装着したことを特徴とする請求項 9 又は 1 0 に記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 1 7】 複列のアウトターレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させてアウトホード側の前記アウトターレースに対向す

るインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させてインボード側の前記アウターレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪とを備え、複列の転動体を介して車体に対して車輪を回転自在に支持可能な軸受部に、等速自在継手が着脱自在に連結された駆動車輪用軸受装置において、

前記ハブ輪のインボード側端部を前記等速自在継手の外方部材内径まで延長すると共に、当該延長部分の外径面と前記等速自在継手の外方部材内径面とをセレーションにて相互嵌合し、かつ、前記ハブ輪と等速自在継手の外方部材とを最大締付け量が一定の締付けボルトとナットによって軸線方向に締付けることにより前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端面を軸受部の内輪側面に一定圧で圧着させたことを特徴とする駆動車輪用軸受装置。

【請求項 1 8】 前記ハブ輪のアウトボード側におけるインナーレース直近のシール嵌合面から前記セレーション成形領域に至る部分と、前記等速自在継手の外方部材のセレーション形成領域に、それぞれ熱処理を施したことを特徴とする請求項 1 7 記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 1 9】 前記締付けボルトを前記等速自在継手の外方部材に圧入したことを特徴とする請求項 1 7 又は 1 8 記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 2 0】 前記締付けボルトを前記等速自在継手の外方部材に対してクリップで固定したことを特徴とする請求項 1 7 又は 1 8 記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 2 1】 前記締付けボルトを前記等速自在継手の外方部材に対してシールプレートの圧入にて固定したことを特徴とする請求項 1 7 又は 1 8 記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 2 2】 等速自在継手の駆動車輪用軸受装置側のシールを、液体パッキンで行うことを特徴とする請求項 1 7 ～ 2 1 のいずれか記載の駆動車輪用軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】

本発明は自動車の駆動車輪用軸受装置に係り、特に、ハブ輪を含む複列の車軸

軸受をユニット化すると共に、駆動軸としての等速自在継手に対するワンタッチ式脱着を可能にした軸受装置に関する。

#### 【従来の技術】

図 2 0 及び図 2 1 に示すように、従来の駆動車輪用軸受装置 1 は、ナックル 2 を介して車体側に支持された外輪 3 と、複列複数の転動体 4 を介して外輪 3 内に同心状かつ回転自在に嵌合されたハブ輪 5 及び内輪 6 を有する。ハブ輪 5 と内輪 6 は転動体 4 を中に入れるために別体で構成されているが、軸受装置 1 の組付け最終段階で圧嵌合にて互いに一体化される。ハブ輪 5 のアウトボード側外周面には半径方向外方に延在した車輪取付けフランジ部 7 が一体形成され、この車輪取付けフランジ部 7 の周縁部に円周方向等間隔に複数で取付けられたハブボルト 8 と図示しないテーパナットとによって、図示しない車輪ハブが車輪取付けフランジ部 7 に取付けられるようになっている。

#### 【0 0 0 1】

ハブ輪 5 の貫通孔 1 2 内周面には雌セレーション 1 3 が形成され、この雌セレーション 1 3 に図示しないデファレンシャルから等速自在継手部 1 4 を介してアウトボード側に延在する駆動軸 1 5（通常は等速自在継手部の外方部材の出力軸部）の雄セレーション 1 6 が図 2 1 のように嵌合され、ハブ輪 5 からアウトボード側に突出した駆動軸 1 5 先端のねじ部 1 7 にワッシャ 1 8 とハブナット 1 9 が装着されて駆動軸 1 5 と軸受装置 1 との軸方向の抜止めがなされている。

#### 【0 0 0 2】

外輪 3 の複列アウターレース 2 0 とハブ輪 5 及び内輪 6 のインナーレース 2 1 との間に転動自在に挟み込まれた転動体 4 は、所定の予圧によりアウターレース 2 0 とインナーレース 2 1 に接している。従来の駆動車輪用軸受装置ではハブナット 1 9 を締付けて駆動軸 1 5 の雄セレーション 1 6 の根元部に形成したフランジ部 2 2 と内輪 6 側面との間の図 2 1 の隙間  $\Delta$  をゼロにし、さらにこの隙間ゼロの状態からハブナット 1 9 をさらに締上げていって転動体 4 に所定の予圧を付与している。つまり、従来の駆動車輪用軸受装置ではハブナット 1 9 のトルク管理によって転動体 4 の最適予圧の管理を行っていたのである。

#### 【0 0 0 3】

## 【発明が解決しようとする課題】

ところが、修理等のために等速自在継手部 14 を軸受装置 1 から脱着する場合は、ハブナット 19 をいったん脱着しなければならないから、予圧設定も再度やり直さなければならない。しかし、ハブナット 19 のトルク管理はある程度の熟練を要するため、予圧の過不足に気付かずにハブナット 19 の締付けを完了してしまう可能性も皆無ではない。予圧の過不足は軸受の剛性や寿命に大きな影響を与えることがあるため、その課題解決が望まれていた。

## 【0004】

また、駆動車輪用軸受装置は車両の排気量に拘わらず車重によってある程度サイズ種類が決まるものであるが、等速自在継手の場合は排気量やエンジントルクによってサイズ種類が細分化されており、同一車種内でも数種類の継手サイズが存在する。このため、駆動車輪用軸受装置と等速自在継手の組合せ数が多数となって、前述したトルク管理が製造段階においても煩雑なものとなっていた。

## 【0005】

本発明は前記課題に鑑み創案するに至ったものであって、その目的は予圧設定のためのトルク管理が不要であり、等速自在継手部を脱着しても熟練を要する予圧の再設定が必要ないように予圧を固定化（セルフリテイン機能）した駆動車輪用軸受装置を提供することにある。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため本発明の駆動車輪用軸受装置は、以下に述べる様々な手段を採用することができる。

まず第 1 は、複列のアウトターレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させて一方の前記アウトターレースに対向するインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させて他方の前記アウトターレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪とを有する駆動車輪用軸受装置において、前記ハブ輪と内輪の嵌合面のいずれか一方又は両方に凹凸を形成し、前記嵌合面を拡径又は縮径させることにより両者を塑性結合させ、かつ、前記ハブ輪又は内輪に形成したセレーションに対

して駆動軸からのトルクを伝達可能にすると共に、前記ハブ輪又は内輪に形成した円周方向溝に止め輪を着脱自在に嵌合し、前記止め輪を前記駆動軸に対して軸方向に係合可能にしたことを特徴とする。

## 【 0 0 0 7 】

本発明はこのようにハブ輪と内輪とを塑性結合することによって両者の軸線方向の締付け圧と転動体の予圧との関係を遮断し、もって等速自在継手の脱着に伴う予圧再設定の必要性を無くするとともに、従来のハブナットを使用した軸受装置と駆動軸との煩雑な結合構造に代えて止め輪を使用したワンタッチ式の結合構造を採用したから、軸受装置ないし等速自在継手の脱着作業を容易かつ迅速に行え、また駆動軸をハブ輪内の貫通孔を通してハブ輪外側まで突出させる必要がなくなるから、その分の軽量化が可能であると共に、ハブ輪の貫通孔（図 5 及び図 6 の構造では内輪の貫通孔）の中に大容量空間を確保することができるから、この大きな空間によって等速自在継手側から発生した熱の放熱作用を促進することができる。

## 【 0 0 0 8 】

前記止め輪は外部からのアクセスが可能な位置に配設されている場合は矩形、円形及び楕円形など任意断面のものを使用可能であるが、外部からのアクセスが不能ないし困難な位置では円形断面にして駆動軸との間で所定の軸方向荷重を作用させることにより止め輪を自己縮径させて駆動軸から引抜き可能な構成にする。

## 【 0 0 0 9 】

ハブ輪又は内輪のセレーションに対して駆動軸からトルクを伝達するための構成としては、例えば、以下の構成が可能である。

（１）ハブ輪と内輪との嵌合面から延びたハブ輪の外径面に雄セレーションを形成し、前記雄セレーションに対して等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の内径面に形成した雌セレーションを嵌合可能に構成すること（図 1， 1 5 参照）。

## 【 0 0 1 0 】

（２）内輪の外径面に雄セレーションを形成し、前記雄セレーションに対して等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の内径面に形成した雌セレーションを嵌合

可能に構成すること（図 3， 4， 6， 7 参照）。

【 0 0 1 1 】

（ 3 ） 内輪の内径面に雌セレーションを形成し、前記雌セレーションに対して等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の外径面に形成した雄セレーションを嵌合可能に構成すること（図 5 参照）。

【 0 0 1 2 】

（ 4 ） ハブ輪の内径面に雌セレーションを形成すると共に、等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の内径面にも雌セレーションを形成し、これら 2 つの雌セレーションに対して、外径面に雄セレーションを形成した共通のトルク伝達用連結軸を嵌合可能に構成すること（図 8， 9， 1 0， 1 1 参照）。

【 0 0 1 3 】

（ 5 ） ハブ輪の内径面に雌セレーションを形成し、前記雌セレーションに対して、内輪兼用のトルク伝達用連結軸のアウトボード側外径面に形成した雄セレーションを嵌合可能に構成すると共に、このトルク伝達用連結軸のインボード側外径面に形成した雄セレーションに対して等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の内径面に形成した雌セレーションを嵌合可能に構成すること（図 1 2， 1 3， 1 7， 1 8 参照）。

【 0 0 1 4 】

（ 6 ） ハブ輪の内径面に雌セレーションを形成し、前記雌セレーションに対して内輪兼用のトルク伝達用連結軸のアウトボード側外径面に形成した雄セレーションを嵌合可能に構成すると共に、このトルク伝達用連結軸のインボード側内径面に形成した雌セレーションに対して等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の外径面に形成した雄セレーションを嵌合可能に構成すること（図 1 4， 1 9 参照）。

【 0 0 1 5 】

なお、このようなトルク伝達用セレーションに必要な応じて熱処理を施すことができる。

【 0 0 1 6 】

前記（ 1 ） ～ （ 6 ） のいずれの構成においても、ハブ輪と内輪の間の塑性結合

域を除く嵌合面にセレーション結合域を形成することで、伝達可能トルクの増大を図ることができる。また、内輪と駆動軸との間のシール性を向上させるために、内輪の外径と、等速自在継手の駆動軸としての出力軸部の外径とに跨る軸受シール 50 を、外輪と内輪との環状空間内に装着することができる（図 6 参照）。

#### 【 0 0 1 7 】

本発明は第 2 に、複列の OUTER レースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させてアウトホード側の前記 OUTER レースに対向する INNER レース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させてインボード側の前記 OUTER レースに対向する別の INNER レースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪とを備え、複列の転動体を介して車体に対して車輪を回転自在に支持可能な軸受部に、等速自在継手が着脱自在に連結された駆動車輪用軸受装置において、前記軸受部のハブ輪の内径と前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部内径にそれぞれ雌セレーションを形成すると共に、前記トルク伝達用連結軸の外径面に前記 2 つの雌セレーションに係合する雄セレーションを形成し、かつ、前記ハブ輪のインボード側小径端部を加締めにより半径方向外方に塑性変形させて前記内輪をアウトボード側に向けて押圧固定し、前記ハブ輪の内径にアウトボード側から挿入されたトルク伝達用連結軸の先端部と等速自在継手の外方部材とを着脱自在な連結手段にて軸方向に連結したことを特徴とする（請求項 8、図 8、図 9、図 10 参照）。

#### 【 0 0 1 8 】

本発明は第 3 に、複列の OUTER レースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させてアウトホード側の前記 OUTER レースに対向する INNER レース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させてインボード側の前記 OUTER レースに対向する別の INNER レースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪とを備え、複列の転動体を介して車体に対して車輪を回転自在に支持可能な軸受部に、等速自在継手が着脱自在に連結された駆動車輪用軸受装置において、前記軸受部のハブ輪の内径と前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部内径にそれぞれ雌セレーションを形成すると共に、前記トルク伝達用連結軸の外径面に前記 2 つの雌セレーションに係合する雄セレー

ションを形成し、かつ、前記等速自在継手の外方部材のセレーションに係合するトルク伝達用連結軸の外径を少なくとも前記軸受部の内輪内径以上とし、前記トルク伝達用連結軸のアウトボード側端部を加締めにより半径方向外方に塑性変形させて前記内輪をアウトボード側に向けて押圧固定し、前記ハブ輪の内径にアウトボード側から挿入されたトルク伝達用連結軸の先端部と等速自在継手の外方部材とを着脱自在な連結手段にて軸方向に連結したことを特徴とする（請求項 9、図 11 参照）。

#### 【 0 0 1 9 】

本発明は第 4 に、複列のアウトターレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させてアウトボード側の前記アウトターレースに対向するインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させてインボード側の前記アウトターレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪兼用のトルク伝達用連結軸とを備え、複列の転動体を介して車体に対して車輪を回転自在に支持可能な軸受部に、等速自在継手が着脱自在に連結された駆動車輪用軸受装置において、前記軸受部のハブ輪の内径と前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部内径にそれぞれ雌セレーションを形成すると共に、前記トルク伝達用連結軸の外径面に前記 2 つの雌セレーションに係合する雄セレーションを形成し、かつ、前記トルク伝達用連結軸のアウトボード側端部を加締めにより半径方向外方に塑性変形させて前記トルク伝達用連結軸をアウトボード側に向けて押圧固定し、前記トルク伝達用連結軸と等速自在継手の外方部材とを着脱自在な連結手段にて軸方向に連結したことを特徴とする（請求項 10、図 12、図 13、図 17、図 18 参照）。

#### 【 0 0 2 0 】

本発明は第 5 に、複列のアウトターレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させてアウトボード側の前記アウトターレースに対向するインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させてインボード側の前記アウトターレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪兼用のトルク伝達用連結軸とを備え、複列の転動体を介して車体に対して車輪を回転自在に支持可能な軸受部に、等速自在継手が

着脱自在に連結された駆動車輪用軸受装置において、前記軸受部のハブ輪の内径に雌セレーションを成形すると共に、前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部外径に雄セレーションを形成し、前記トルク伝達用連結軸の両端に前記雌・雄セレーションに係合する雄・雌セレーションを形成し、かつ、前記トルク伝達用連結軸のアウトボード側端部を加締めにより半径方向外方に塑性変形させて前記トルク伝達用連結軸をアウトボード側に向けて押圧固定し、前記トルク伝達用連結軸と等速自在継手の外方部材とを着脱自在な連結手段にて軸方向に連結したことを特徴とする（請求項 1 1、図 1 4、図 1 9 参照）。

【 0 0 2 1 】

本発明は第 6 に、前記トルク伝達用連結軸のアウトボード側端部にハブ輪の貫通孔縁部に着座する鋸部を設けると共に、前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部に、前記トルク伝達用連結軸に少なくとも軸方向に係合するようにピン又はボルトを半径方向に着脱自在に貫通させたことを特徴とする（請求項 1 2、図 8 参照）。

【 0 0 2 2 】

本発明は第 7 に、前記トルク伝達用連結軸のアウトボード側端部にハブ輪の貫通孔縁部に着座する鋸部を設けると共に、前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端部と前記トルク伝達用連結軸との間のセレーションに円周方向溝を形成し、前記円周方向溝に着脱自在な止め輪を装着したことを特徴とする（請求項 1 3、図 9 参照）。

【 0 0 2 3 】

本発明は第 8 に、前記トルク伝達用連結軸と前記軸受部のハブ輪及び等速自在継手の外方部材との間のセレーションに円周方向溝を形成し、前記円周方向溝に着脱自在な止め輪を装着したことを特徴とする（請求項 1 4、図 1 0 参照）。

【 0 0 2 4 】

本発明は第 9 に、前記トルク伝達用連結軸と前記等速自在継手の外方部材との間のセレーションに円周方向溝を形成し、前記円周方向溝に着脱自在な止め輪を装着したことを特徴とする（請求項 1 5、図 1 1 参照）。

本発明は第 9 に、前記トルク伝達用連結軸と前記等速自在継手の外方部材との間

のセレーションに円周方向溝を形成し、前記円周方向溝に着脱自在な止め輪を装着したことを特徴とする（請求項 1 6、図 1 2、図 1 3、図 1 4 参照）。

【 0 0 2 5 】

本発明は第 1 0 に、複列のアウトターレースを有し車体側で支持可能にされた外輪と、複数の転動体を介在させてアウトボード側の前記アウトターレースに対向するインナーレース及び車輪取付けフランジ部を有するハブ輪と、複数の転動体を介在させてインボード側の前記アウトターレースに対向する別のインナーレースを有し前記ハブ輪に嵌合された内輪とを備え、複列の転動体を介して車体に対して車輪を回転自在に支持可能な軸受部に、等速自在継手が着脱自在に連結された駆動車輪用軸受装置において、前記ハブ輪のインボード側端部を前記等速自在継手の外方部材内径まで延長すると共に、当該延長部分の外径面と前記等速自在継手の外方部材内径面とをセレーションにて相互嵌合し、かつ、前記ハブ輪と等速自在継手の外方部材とを最大締付け量が一定の締付けボルトとナットによって軸線方向に締付けることにより前記等速自在継手の外方部材のアウトボード側端面を軸受部の内輪側面に一定圧で圧着させたことを特徴とする（請求項 1 7、図 1 5 参照）。

【 0 0 2 6 】

本発明は第 1 1 に、前記ハブ輪のアウトボード側におけるインナーレース直近のシール嵌合面から前記セレーション成形領域に至る部分と、前記等速自在継手の外方部材のセレーション形成領域に、それぞれ熱処理を施したことを特徴とする（請求項 1 8、図 1 5 参照）。

【 0 0 2 7 】

本発明は第 1 2 に、前記締付けボルトを前記等速自在継手の外方部材に圧入したことを特徴とする（請求項 1 9、図 1 5 参照）。

【 0 0 2 8 】

本発明は第 1 3 に、前記締付けボルトを前記等速自在継手の外方部材に対してクリップで固定したことを特徴とする（請求項 2 0、図 1 6（A）参照）。

【 0 0 2 9 】

本発明は第 1 4 に、前記締付けボルトを前記等速自在継手の外方部材に対して

シールプレートの圧入にて固定したことを特徴とする（請求項 2 1、図 1 6（B）参照）。

【0 0 3 0】

本発明は第 1 5 に、等速自在継手の駆動車輪用軸受装置側のシールを、液体パッキンで行うことを特徴とする（請求項 2 2 参照）。

【0 0 3 1】

【発明の実施の形態】

以下に本発明に係る駆動車輪用軸受装置の 1 7 の実施形態を、図 1 ～図 1 9 に基づいて説明する。

【0 0 3 2】

図 1 は本発明の第 1 実施形態を示すもので、同図において 3 1 は軸線方向の摺動を許容しない固定式等速自在継手、3 2 は駆動車輪用軸受装置である。等速自在継手 3 1 の内方部材 3 3 内周面には図示しない駆動軸（ハーフシャフト）の先端部がセレーション嵌合され、等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 外周面は図 2 0 及び図 2 1 と同様に駆動軸にかけて図示しないブーツにて覆われる。一方、駆動車輪用軸受装置 3 2 は従来と同様にナックルを介して車体側に支持される外輪 3 5 と、複列複数の転動体 3 6 を介して外輪 3 5 内に同心状かつ回転自在に嵌合されたハブ輪 3 7 及び内輪 3 8 を有する。ハブ輪 3 7 と内輪 3 8 は転動体 3 6 を中に入れるために別部材で構成され、後述するように塑性結合にて互いに一体化されている。ハブ輪 3 7 のアウトボード側外周面には半径方向外方に延在した車輪取付けフランジ部 3 9 が一体形成され、この車輪取付けフランジ部 3 9 の周縁部に円周方向等間隔に複数で設けられたハブボルト 4 0 と図示しないテーパナットとによって、図示しない車輪ハブが車輪取付けフランジ部 3 9 に取付けられるようになっている。

【0 0 3 3】

以上のように駆動車輪用軸受装置 3 2 の基本的構成はほぼ図 2 0、図 2 1 の従来装置と同様であるが、ハブ輪 3 7 に対する内輪 3 8 の結合構造と、軸受装置 3 2 と等速自在継手 3 1 との連結構造が従来のもものと比べて大きく異なる。すなわち、従来の軸受装置 1 にあってはハブ輪 5 と内輪 6 とは圧嵌合により一体化され

ていて、ハブナット 1 9 の締付トルクの大小によって転動体 4 の予圧を増減可能な構成であったが、本発明はハブ輪 3 7 外周面に図 2 (A) の如く細かい凹凸 4 1 (あやめローレット状、ねじ状、セレーション状乃至スプライン状等の任意の凹凸) を形成し、軸受装置 3 2 の組付け最終段階で図 2 (B) の如くハブ輪 3 7 を内径側から加圧して拡張させることにより前記凹凸 4 1 を内輪 3 8 内周面に食込ませて塑性結合させている。転動体 3 6 の予圧はこの塑性結合完了時に最適になるように設定する。なお、凹凸 4 1 の食込みをよくするために凹凸 4 1 を加工硬化や熱処理等により相手側に比べて相対的に硬度アップさせておくといよい。ハブ輪 3 7 と内輪 3 8 の嵌合構造は図 1 のようにハブ輪 3 7 外周面に内輪 3 8 が嵌合するタイプと、後述する図 5 及び図 6 の駆動車輪用軸受装置 3 2 のようにハブ輪 3 7 内周面に内輪 3 8 が嵌合するタイプとがあるが、ハブ輪 3 7 と内輪 3 8 の嵌合面のいずれか一方又は両方に凹凸 4 1 を形成し嵌合面を拡張又は縮径することで両者の塑性結合が可能である。

#### 【 0 0 3 4 】

次に、軸受装置 3 2 と等速自在継手 3 1 との連結構造であるが、第 1 実施形態ではハブ輪 3 7 のアウトボード側端部を内輪 3 8 を超えて延在させ、この延在部分の外周面に形成した雄セレーション 4 2 に、等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 の駆動軸としての出力軸部 4 3 内周面に形成した雌セレーション 4 4 を嵌合させた。雌雄セレーション 4 2, 4 4 の円周方向にはセレーションを横切るように円周方向溝 4 5 が形成され、この内外の円周方向溝 4 5 に跨る形で止めリングとしての C リング状の止め輪 4 6 が嵌合されている。この止め輪 4 6 によってハブ輪 3 7 の雄セレーション 4 2 から等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 が軸線方向に抜けるのが阻止される。止め輪 4 6 の一対の開口端 4 6 a は出力軸部 4 3 の端面に形成した一つの切欠き 5 2 内に折曲挿入されており、この一対の開口端 4 6 a を円周方向に互いに接近させて止め輪 4 6 を縮径させることによりハブ輪 3 7 の雄セレーション 4 2 から等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 を軸線方向に簡単に抜くことができるようになっている。

#### 【 0 0 3 5 】

なお、図 1 で 4 7 はナックル 2 (図 2 1 参照) への取付けのため外輪 3 5 外周

面に一体形成されたブラケット部、48は転動体の相互間距離を一定に保持する保持器、49、50は複列の転動体36の両側に配置されて外輪35とハブ輪37との間の半径方向隙間及び外輪35と内輪38との間の半径方向隙間を塞ぐシールである。ハブ輪37は従来同様に貫通孔51を有し、この貫通孔51は塵埃等の侵入防止のため、キャップ60などで閉塞すると良い。

#### 【0036】

次に、本発明の第2実施形態を図3に示す。この実施形態はハブ輪37と内輪38のインボード側端部をほぼ一致させ、等速自在継手31の出力軸部43の内周面の雌セレーション44に嵌合する雄セレーション55を内輪38のインボード側外周面に形成したものである。凹凸41によるハブ輪37と内輪38の塑性結合部41aや止め輪46は図1と同様である。なお、ハブ輪37の貫通孔51のインボード側開口端にはキャップ60が嵌合され、等速自在継手31側へ塵埃等が侵入しない構造となっている。

#### 【0037】

図4は本発明の第3実施形態を示すもので、この実施形態は図3の実施形態にセレーション結合部56を追加したものである。このセレーション結合部56はハブ輪37の中間部外周面に形成した雄セレーション55と、内輪のアウトボード側端部内周面に形成した雌セレーション44とで構成され、これら雌雄セレーション44、55を介して内輪38に入力されたトルクを塑性結合部41aだけでなくセレーション結合部56も介してハブ輪37に伝達するもので、伝達可能トルクの増大あるいは塑性結合部41aのトルク負荷を軽減して軸受としての信頼性を向上させる。凹凸41によるハブ輪37と内輪38の塑性結合部41aや止め輪46は図1及び図3と同様である。なお、ハブ輪37の貫通孔51のインボード側開口端はキャップ60などで閉塞しておくとい。

#### 【0038】

なお、以上述べた3つの実施形態（図1、図3及び図4）では、雌雄セレーション42、44、55がハブ輪37の貫通孔51内径よりも大きな径で形成されるため、軸線方向でのセレーション長の制約はあるものの実質的に十分なトルク伝達能力をセレーション42、44、55で担保可能である。

## 【 0 0 3 9 】

次に図 5 は本発明の第 4 実施形態を示すもので、この実施形態は、内輪 3 8 をインボード側からアウトボード側まで全幅にわたって幅広に形成し、この内輪 3 8 外周面とハブ輪 3 7 内周面とを塑性結合部 4 1 a にて結合し、また等速自在継手 3 1 の出力軸部 4 3 外周面と内輪 3 8 内周面とをセレーション結合したものである。このセレーション結合の雌雄セレーション 5 8, 5 9 に円周方向でセレーションを横切るようにして円周方向溝 4 5 が形成され、内外の円周方向溝 4 5 に跨る形で止めリングとしての止め輪 5 7 が嵌合されている。止め輪 5 7 は外部からアクセスできないため円形断面とされ、軸線方向で離反する方向に所定の力を軸受装置 3 2 と出力軸部 4 3 との間に作用させると、止め輪 5 7 が半径方向に自己縮径して出力軸部 4 3 から軸受装置 3 2 を取外すことができるようになっている。

## 【 0 0 4 0 】

図 6 は本発明の第 5 実施形態を示すもので、この実施形態は内輪と出力軸部 4 3 とのセレーション結合（雌雄セレーション 4 2, 4 4）に着目した場合は図 3 の第 2 実施形態の変形例として位置付けられ、また塑性結合部 4 1 a に着目した場合は図 5 の第 4 実施形態の変形例として位置付けられものである。すなわち、図 3 の第 2 実施形態では等速自在継手の出力軸部 4 3 のアウトボード側端面と内輪 3 8 との間に若干の隙間を明けると共に、出力軸部 4 3 に止め輪 4 6 にアクセスするための切欠き 5 2 を形成したが、図 6 では等速自在継手 3 1 の出力軸部 4 3 のアウトボード側外径を次第に縮径させる形でテーパ状となし、密閉性を高めるためにテーパ状部の先端を内輪 3 8 側面に当接させて止め輪 5 7 を雌雄セレーション 4 2, 4 4 間に閉塞したものである。但し、止め輪 5 7 は軸線方向離反力の付与により自己縮径可能なように円形断面としている。

## 【 0 0 4 1 】

図 6 で軸受装置 3 2 の外輪 3 5 と内輪 3 8 との隙間にはシール 5 0 が嵌合されているが、このシール 5 0 の内径面は、内輪 3 8 の外径と出力軸部 4 3 の外径の双方に跨る形で嵌合されている。内輪 3 8 の外径と出力軸部 4 3 の外径は面一状に揃えるのが望ましいことは勿論である。このように内輪 3 8 と出力軸部の継目

部分にシール 5 0 を位置させるのは、この継目部分から塵埃などが等速自在継手 3 1 の内部に侵入するのを防止するためである。つまり、シール 5 0 は軸受装置 3 2 と等速自在継手 3 1 の 2 つのための兼用シールとして機能する。なお、内輪 3 8 の貫通孔 5 1 は塵埃等の侵入防止のためキャップ 6 0 などで閉塞しておくといよい。

#### 【 0 0 4 2 】

図 7 は本発明の第 6 実施形態を示すもので、ハブ輪 3 7 のインボード側（小端側）外径に雄セレーション 6 3 を設けると共に、内輪 3 8 の内径及び外径にも雌雄セレーション 6 4 , 6 5 を設けている。そしてハブ輪 3 7 のインボード側（小端側）外径の雄セレーション 6 3 に内輪 3 8 内径の雌セレーション 6 4 を嵌合すると共に、ハブ輪 3 7 のインボード側（小端側）雄セレーション 6 3 からインボード側端部までの円筒状部分を半径方向外方、すなわち内輪 3 8 側に塑性変形させて加締め部 6 6 を形成し、この加締め部 6 6 によって内輪 3 8 を固定する。一方、内輪 3 8 外径の雄セレーション 6 5 に対して等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 のアウトボード側端部内径に形成した雌セレーション 6 7 を嵌合させ、内輪 3 8 の雄セレーション 6 5 のインボード側端部の円周方向溝 6 8 に装着された断面円形の止め輪 6 1 が、等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 のアウトボード側端部内径の雌セレーション 6 7 の円周方向溝 6 9 に向けて弾性的に拡張することにより、内輪 3 8 と等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 との軸線方向の抜止めがなされる。この止め輪 6 1 は、所定の軸方向引張荷重を作用させることにより止め輪 6 1 を自己縮径させて駆動車輪用軸受装置 3 2 を等速自在継手 3 1 から引抜き可能に構成してある。

#### 【 0 0 4 3 】

なお、内輪 3 8 とハブ輪 3 7 との芯出しのために、内輪 3 8 アウトボード側端部内径に研削により内径円筒部 7 5 を設け、この内径円筒部 7 5 をハブ輪 3 7 中間部外径に同じく研削により設けた外径円筒部 7 6 に圧入嵌合している。

#### 【 0 0 4 4 】

また、等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 の雌セレーション 6 7 は、内輪 3 8 の外径の雄セレーション 6 5 に嵌合した時、等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 のア

ウトボード側端部内径に研削により設けた内径円筒部 7 7 が、内輪 3 8 のインボード側端部外径に研削により設けた外径円筒部 7 8 に案内されて嵌合するようになっている。

【 0 0 4 5 】

等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 内には、その内部に充填されているグリースのアウトボード側への漏れを防止するために、シールプレート 6 2 が圧入装着されている。また、このシールプレート 6 2 には、内輪 3 8 の端面を押える加締め部 6 6 への泥水等の侵入や、これによる錆発生からの強度低下を防止する目的でシール 7 9 が溶融接着されている。このシール 7 9 は、等速自在継手 3 1 を駆動車輪用軸受装置 3 2 に連結した時にそのシールリップ 7 9 a が内輪 3 8 のインボード側端面に接触するようになっている。

【 0 0 4 6 】

さらに、図示はしないが、等速自在継手 3 1 と内輪 3 8 外径部の各セレーション 6 5, 6 7 の結合部に対する泥水等の侵入防止を目的として、ナックルに取付けたシールを、等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 のアウトボード側端部外径面に接触させるか、若しくは駆動車輪用軸受装置 3 2 の外輪 3 5 のインボード側端部外径にシールを圧入し、このシールを等速自在継手 3 1 の外方部材のアウトボード側端部外径面に接触させる構造としてもよい。或いは、等速自在継手 3 1 の外方部材のアウトボード側端部外径面にダストカバーを圧入し、このダストカバーの外径とナックル内径との間の隙間を小さくし、いわゆるラビリンス構造により泥水等の侵入防止を図るようにしてもよい。さらに、ハブ輪 3 7 のアウトボード側からの泥水侵入防止のため、貫通孔 5 1 内径に図示しないシールプレートを嵌合してもよい。

【 0 0 4 7 】

図 8 は本発明の第 7 実施形態を示すもので、ハブ輪 3 7 内径にトルク伝達用雌セレーション 8 2 を設けると共に、ハブ輪 3 7 のインボード側小径端部を半径方向外方に塑性変形させて加締め部 6 6 となし、この加締め部 6 6 により内輪 3 8 をアウトボード側に向けて一定圧で押圧固定したものである。ハブ輪 3 7 内径の雌セレーション 8 2 は内径中央付近にのみ設け、このハブ輪 3 7 の雌セレーシ

ン 8 2 に対して、トルク伝達用連結軸 8 3 の外径面に形成した雄セレーション 8 4 を圧入嵌合させている。

【 0 0 4 8 】

このトルク伝達用連結軸 8 3 は頭部に鋸部 8 3 a が形成され、またその雄セレーション 8 4 のインボード側には円周方向溝 8 5 が形成されている。一方、等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 のアウトボード側端部内径には雌セレーション 8 6 が形成され、この雌セレーション 8 6 がトルク伝達用連結軸 8 3 の雄セレーション 8 4 に嵌合される。そして外方部材 3 4 に対してフライス加工等による平行面や座ぐり等により円周方向 1 8 0 度間隔で対設形成された半径方向のタップ付貫通孔 8 7 にボルト 8 8 が挿入され、このボルト 8 8 の先端部が前記円周方向溝 8 5 に着脱自在に係合されてトルク伝達用連結軸 8 3 と外方部材 3 4 の軸方向の抜止めを行っている。なお、貫通孔 8 7 にタップ付けしない場合はボルト 8 8 に代えて圧入ピンを使用することができる。

【 0 0 4 9 】

トルク伝達用連結軸 8 3 のインボード側には、このインボード側端部に隣接してシールプレート 6 2 が配設されている。このシールプレート 6 2 は、等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 内部に充填されているグリースの漏れ防止用として、外方部材 3 4 の内径に嵌合されている。

【 0 0 5 0 】

さらに、等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 とハブ輪 3 7 加締め部 6 6 との間からの、トルク伝達用連結軸 8 3 の雄セレーション 8 4 への泥水侵入防止のため、加締め部 6 6 に円環状のゴムシールを装着しておき、加締め部 6 6 や等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 との合わせ面をシールするようにしてもよい。また、ハブ輪 3 7 のアウトボード側からの泥水侵入防止のため、貫通孔 5 1 内径に図示しないシールプレートを嵌合してもよい。

【 0 0 5 1 】

図 9 は本発明の第 8 実施形態を示すもので、図 8 のボルト 8 8 に代えて、図 7 と同様に等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 とトルク伝達用連結軸 8 3 とを断面円形の止め輪 6 1 で軸方向に連結するものである。その他は図 8 と同様である。

止め輪 6 1 は断面円形とされ、所定の軸方向引張り荷重を作用させることにより止め輪 6 1 を自己縮径させて駆動車輪用軸受装置 3 2 を等速自在継手 3 1 から引抜き可能に構成してある。なお、ハブ輪 3 7 のアウトボード側からの泥水侵入防止のため、貫通孔 5 1 内径に図示しないシールプレートを嵌合してもよい。

## 【 0 0 5 2 】

図 1 0 は本発明の第 9 実施形態を示すもので、図 7 と同様に等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 とトルク伝達用連結軸 8 3 とを止め輪 6 1 で軸方向に連結するものである。また、図 8 や図 9 のようにトルク伝達用連結軸 8 3 の頭部に鰐部 8 3 a を設ける代わりに、止め輪 8 9 でハブ輪 3 7 とトルク伝達用連結軸 8 3 の軸方向の抜止めを行っている。その他は図 8 と同様である。止め輪 8 9 は、所定の軸方向引張り荷重を作用させることにより止め輪 8 9 を自己縮径させて駆動車輪用軸受装置 3 2 をトルク伝達用連結軸 8 3 から引抜き可能に構成してある。なお、ハブ輪 3 7 のアウトボード側からの泥水侵入防止のため、貫通孔 5 1 内径に図示しないシールプレートを嵌合してもよい。

## 【 0 0 5 3 】

図 1 1 は本発明の第 1 0 実施形態を示すもので、図 8, 9, 1 0 と特に異なる点は、トルク伝達用連結軸 8 3 のアウトボード側端部に形成した短い円筒状部分を半径方向外方に塑性変形させて加締め部 9 3 となし、この加締め部 9 3 をハブ輪 3 7 の貫通孔 5 1 の開口縁に圧着させたことである。また等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 の雌セレーション 8 6 に嵌合するトルク伝達用連結軸 8 3 の外径を駆動車輪用軸受装置 3 2 の内輪 3 8 の内径以上とし、これにより加締め部 9 3 の締付力がトルク伝達用連結軸 8 3 を介して内輪 3 8 側面に作用するようになっている。従って図 8, 9, 1 0 のようにハブ輪 3 7 のインボード側端部を半径方向外方に拡径させて加締め部 6 6 とする必要性がなくなり、この加締め部 6 6 の厚さ分だけ駆動車輪用軸受装置 3 2 と等速自在継手 3 1 との軸線方向距離を詰めることが可能となる。その他は図 8, 9, 1 0 とほぼ同じである。なお、等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 のアウトボード側端部は、駆動車輪用軸受装置 3 2 と等速自在継手 3 1 との間に対する泥水等の侵入を防止するため、望ましくはシール 5 0 の側面に対して内輪 3 8 側面と跨る形で当接させておくともよい。

## 【 0 0 5 4 】

図 1 2 は本発明の第 1 1 実施形態を示すもので、図 1 1 と特に異なる点は、駆動車輪用軸受装置 3 2 の内輪 9 4 a をトルク伝達用連結軸 9 4 に一体成形したことである。つまりトルク伝達用連結軸 9 4 が内輪 9 4 a を兼用し、これにより内輪 9 4 a の分だけ部品点数や組付け工数を削減できると共に、加締め部 6 6 を設けた場合と比較すると外輪 3 5 内部により大きな空間を形成することが可能となるから、その分だけ冷却効果を促進することができる。またトルク伝達用連結軸 9 4 の小径段部 9 4 b に対してハブ輪 3 7 の小径端部 3 7 a が突合わされ、トルク伝達用連結軸 9 4 のアウトボード側小径端部を半径方向外方に塑性変形させて加締め部 9 3 を形成することにより、ハブ輪 3 7 とトルク伝達用連結軸 9 4 とが固定され、これにより駆動車輪用軸受装置 3 2 の転動体予圧が所定値に設定された状態で組付けが完結するようになっている（セルフリテイン機能）。その他は図 1 1 と同様である。

## 【 0 0 5 5 】

図 1 3 は本発明の第 1 2 実施形態を示すもので、図 1 2 と同様にトルク伝達用連結軸 9 4 が内輪 9 4 a 兼用型となっており、トルク伝達用連結軸 9 4 のアウトボード側小径端部の加締め部 9 3 によって転動体 3 6 に一定の予圧を与えている（セルフリテイン機能）。この実施形態は、図 1 2 の場合よりもトルク伝達用連結軸 9 4 のインボード側端部の外径を大きくしている。この大径部によってシール 5 0 を隠蔽して異物の衝突によるシール 5 0 の損傷の可能性を低減すると共に、大径化に伴うセレーション歯数増とモーメント増とによる伝動トルクアップにより雄セレーション 8 4 の軸線方向長さを短縮して駆動車輪用軸受装置 3 2 と等速自在継手 3 1 との間の距離を短縮し軽量コンパクト化を図ることができる。その他、第 1 2 実施形態が図 1 2 と異なる点は、トルク伝達用連結軸 9 4 のインボード側大径部の根元付近の傾斜面ないし垂直面に、駆動車輪用軸受装置 3 2 のインボード側シール 5 0 のサイドリップを摺接させて、この摺接部分にスリング機能を持たせていることである。

## 【 0 0 5 6 】

図 1 4 は本発明の第 1 3 実施形態を示すもので、図 1 3 と異なる点は、トルク

伝達用連結軸 9 4 と外方部材 3 4 のセレーションによる嵌合関係が内外逆転していることである。すなわち、図 1 4 ではトルク伝達用連結軸 9 4 のインボード側端部の外径を外方部材 3 4 のアウトボード側端部の外径よりも大きくし、インボード側端部内径に雌セレーション 9 5 を形成すると共に、外方部材 3 4 のアウトボード側端部の外径に雄セレーション 9 6 を形成している。その他、シール 5 0 の隠蔽保護及び駆動車輪用軸受装置 3 2 と等速自在継手 3 1 との間の距離短縮などは図 1 3 と同様である。

#### 【 0 0 5 7 】

図 1 5 は本発明の第 1 4 実施形態を示すもので、等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 側からハブ輪 3 7 の貫通孔 5 1 に挿入した連結ボルト 7 0 に、ハブ輪 3 7 の貫通孔 5 1 のアウトボード側から皿付ナット 7 1 を螺合して締付け、等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 のアウトボード側端部を駆動車輪用軸受装置 3 2 の内輪 3 8 端面に一定圧で圧着させ、もって転動体 3 6 に一定の予圧を与えている（セルフリテイン機能）。連結ボルト 7 0 の基端部にはフランジ部 7 0 a が形成されており、皿付ナット 7 1 の締付け初期においてはこのフランジ部 7 0 a が外方部材 3 4 の内径段部にのみ当接して押圧するが、締付け完了時点においてはフランジ部 7 0 a が外方部材 3 4 の内径段部とハブ輪 3 7 のインボード側端面の両方に当接した状態となり、この状態で最大締付けとなるから転動体 3 6 の予圧が一定となる。

#### 【 0 0 5 8 】

またハブ輪 3 7 はインボード側に大きく延長され、この延長部分の外径面に形成された雄セレーション 9 7 と、等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 の内径面に形成された雌セレーション 9 8 とが相互嵌合され、これによりトルク伝達が行われるようになっていく。

#### 【 0 0 5 9 】

なお、ハブ輪 3 7 のアウトボード側におけるインナーレース直近のシール 4 9 の嵌合面付近から雄セレーション 9 7 に至るまでの領域と、等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 の雌セレーション 9 8 の領域に、それぞれ熱処理を施すことで伝動トルクアップ向上や耐久性向上を図ることができる。また、内輪 3 8 にも熱処理

を施す。

#### 【0060】

図16(A)(B)は駆動車輪用軸受装置32に対する連結ボルト70の挿入を容易にするため、等速自在継手31の外方部材34に挿入した連結ボルト70を外方部材34に固定する構造を示している。すなわち、図16(A)はフランジ部70aのインボード側外周縁にスナップリング72に係合させたものであり、図16(B)はフランジ部70aのインボード側全面に当該全面に合致した形状の円板状シールプレート62を押付けたものである。スナップリング72の外周縁は外方部材34内径面の溝部99に嵌合し、シールプレート62の断面L字状の外周縁は抜止め効果を狙ってその折曲端をインボード側に向けた状態で外方部材34内径面に嵌合されている。

#### 【0061】

図17は本発明の第15実施形態を示すもので、図12、13、14と同様に駆動車輪用軸受装置32の内輪38をトルク伝達用連結軸94に一体化し、またトルク伝達用連結軸94のアウトボード側端部の加締め部93によって転動体36に一定予圧を与えている(セルフリテイン機能)。図12と類似した構造であるが、図12と比べてトルク伝達用連結軸94の外径段部を1つ少なくしている。トルク伝達用連結軸94のアウトボード側端部外径は特に大径化せず、シール50が嵌合した外径面とほぼ同一の外径でインボード側へ延在させ、その外径面に比較的長い雄セレーション100を成形し、この雄セレーション100を等速自在継手31の外方部材34の内径部の雌セレーション101と係合させている。セレーション100と101の間には円形断面の止め輪61が介装され、この止め輪61によって両セレーション100、101の軸方向相対移動が規制されている。止め輪61は、所定の軸方向引張荷重を作用させることにより止め輪61を自己縮径させて駆動車輪用軸受装置32を等速自在継手31から引抜き可能に構成してある。外方部材34のアウトボード側端部はその一部をトルク伝達用連結軸94の段部に当接させた状態でシール50側面に当接し、セレーション100、101間に泥水等が侵入するのを防止している。

#### 【0062】

図 1 8 は本発明の第 1 6 実施形態を示すもので、図 1 2, 1 3, 1 4 と同様に駆動車輪用軸受装置 3 2 の内輪 9 4 a をトルク伝達用連結軸 9 4 に一体化している。図 1 3 と類似した構造であって、トルク伝達用連結軸 9 4 の外径段部を 1 つ少なくしている他は、図 1 3 と同様である。

#### 【 0 0 6 3 】

図 1 9 は本発明の第 1 7 実施形態を示すもので、図 1 2, 1 3, 1 4 と同様に駆動車輪用軸受装置 3 2 の内輪 3 8 をトルク伝達用連結軸 9 4 に一体化している。図 1 4 と類似した構造であって、トルク伝達用連結軸の外径段部を 1 つ少なくしている他は、図 1 4 と同様である。

#### 【 0 0 6 4 】

以上、本発明の各実施形態につき説明したが、本発明は前記実施形態に限定されることなく種々の変形が可能であって、例えば前記実施形態で「セレーション」の用語で説明した結合構造は、スプライン結合やキー結合等と作用効果の点で全く同一であり、これら結合構造も含めた概念として認識されるべきものである。

#### 【 0 0 6 5 】

##### 【発明の効果】

本発明は前述の如く、ハブ輪と内輪とを塑性結合などで一体化し、かつ、駆動軸としての等速自在継手の外方部材との連結を、セレーション及び止め輪などで行うようにしたから、等速自在継手の脱着に伴う予圧再設定を不要にできて予圧の安定化による安定した軸受剛性と軸受寿命が得られると共に、等速自在継手とのワンタッチ脱着が可能となることから駆動車輪用軸受装置と等速自在継手の独立ユニット化や部品交換を容易に行うことができる。またハブナットを使用することなく止め輪などの脱着だけで駆動車輪用軸受装置と等速自在継手の脱着作業を容易迅速に行える。また、駆動軸は従来のようにハブ輪又は内輪内の貫通孔を通してハブ輪外側まで突出させる必要がないから、その分駆動軸の軽量化が可能であると共に、ハブ輪又は内輪の貫通孔内に確保した大容量空間によって等速自在継手側から発生する熱の放熱を促進することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図 2】 ハブ輪と内輪の嵌合面の断面図であって、（A）は塑性結合前、（B）は塑性結合後の断面図。

【図 3】 本発明の第 2 実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図 4】 本発明の第 3 実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図 5】 本発明の第 4 実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図 6】 本発明の第 5 実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図 7】 本発明の第 6 実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図 8】 本発明の第 7 実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図 9】 本発明の第 8 実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図 10】 本発明の第 9 実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図 11】 本発明の第 10 実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図 12】 本発明の第 11 実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図 13】 本発明の第 12 実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図 14】 本発明の第 13 実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図 15】 本発明の第 14 実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図 16】 本発明の第 14 実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の変形例を示す部分断面図であって、（A）は第 1 変形例の断面図、（B）は第 2 変形例の断面図。

【図 17】 本発明の第 15 実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図 18】 本発明の第 16 実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図 19】 本発明の第 17 実施形態に係る駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図 20】 駆動軸から外したときの従来の駆動車輪用軸受装置の断面図。

【図 21】 駆動軸に結合したときの従来の駆動車輪用軸受装置の断面図。

# 【符号の説明】

3 1 固定式等速自在継手

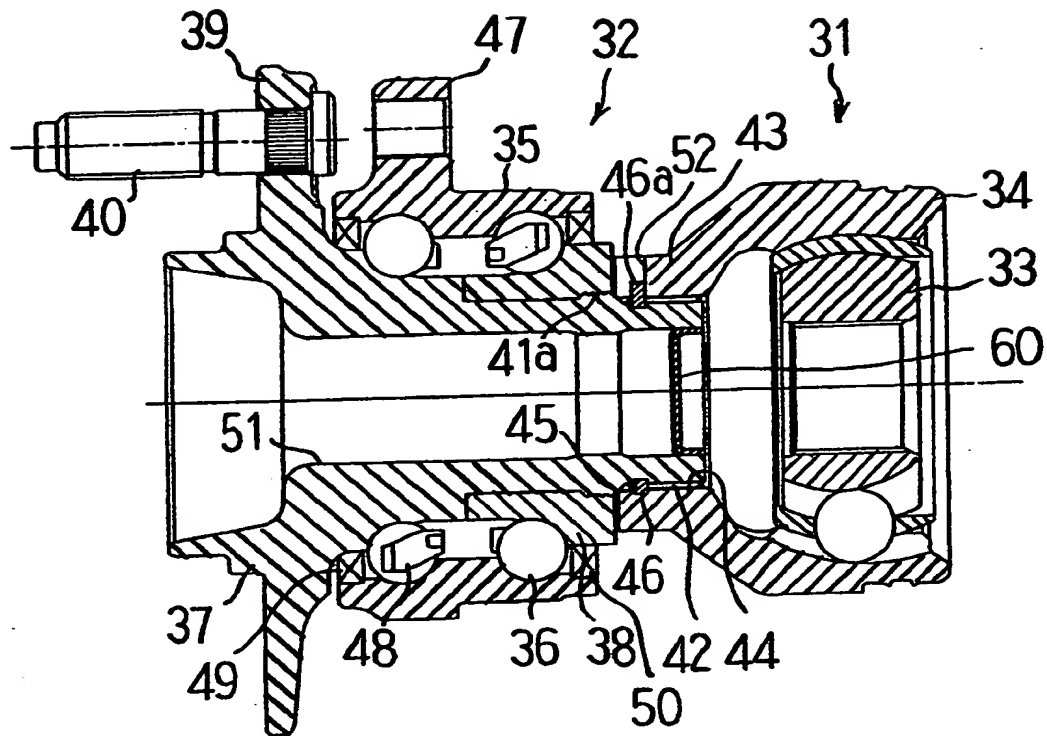
3 2 駆動車輪用軸受装置

- 3 3 内方部材
- 3 4 外方部材
- 3 5 外輪
- 3 6 転動体
- 3 7 ハブ輪
- 3 8 内輪
- 3 9 車輪取付けフランジ部
- 4 0 ハブボルト
- 4 1 凹凸
- 4 1 a 塑性結合部
- 4 2 雄セレーション
- 4 3 出力軸部
- 4 4 雌セレーション
- 4 5 円周方向溝
- 4 6 止め輪
- 4 7 ブラケット部
- 4 8 保持器
- 4 9, 5 0 シール
- 5 1 貫通孔
- 5 2 切欠き
- 5 5 雄セレーション
- 5 6 セレーション結合部
- 5 7 円形断面の止め輪
- 6 1 止め輪
- 6 2 シールプレート
- 6 3 雄セレーション
- 6 4 雌セレーション
- 6 5 雄セレーション
- 6 6 加締め部

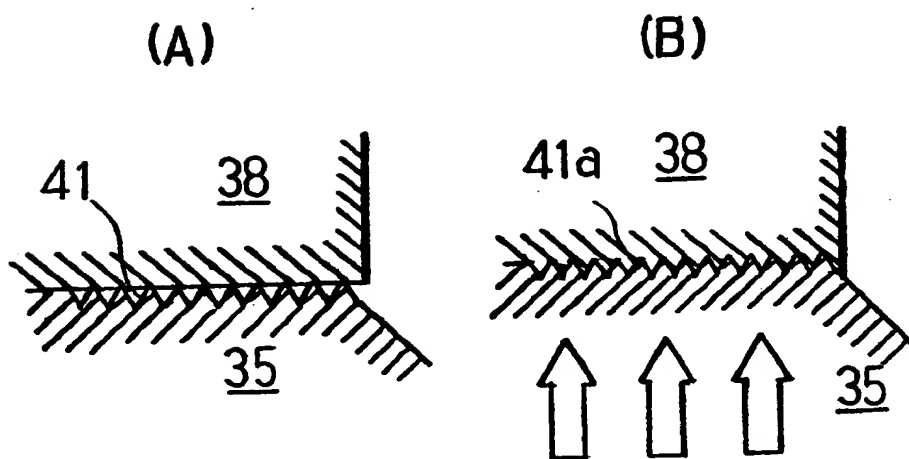
- 6 7 雌セレーション
- 6 8 円周方向溝
- 6 9 円周方向溝
- 7 0 連結ボルト
- 7 0 a フランジ部
- 7 1 皿付きナット
- 7 2 スナップリング
- 7 5 内径円筒部
- 7 6 外径円筒部
- 7 7 内径円筒部
- 7 8 外径円筒部
- 7 9 シール
- 8 2 雌セレーション
- 8 3 トルク伝達用連結軸
- 8 4 雄セレーション
- 8 5 円周方向溝
- 8 6 雌セレーション
- 8 7 貫通孔
- 8 8 ボルト
- 8 9 止め輪
- 9 3 加締め部
- 9 4 トルク伝達用連結軸
- 9 5 雌セレーション
- 9 6 雄セレーション
- 9 7 雄セレーション
- 9 8 雌セレーション
- 9 9 溝部
- 1 0 0 雄セレーション
- 1 0 1 雌セレーション

【書類名】 図面

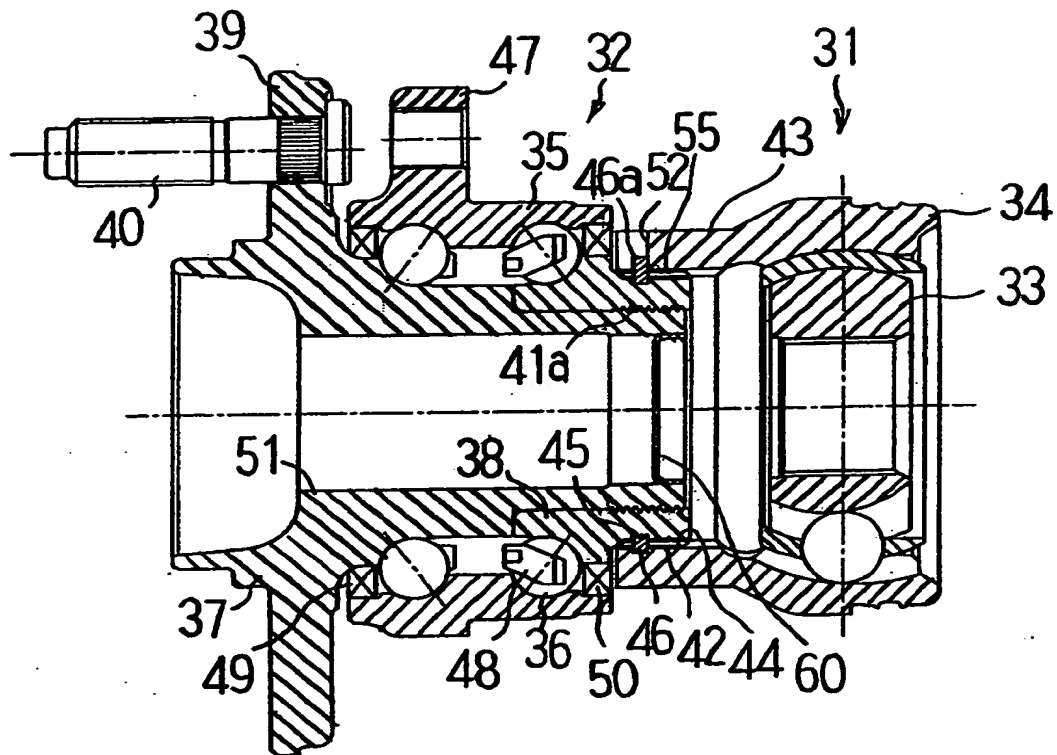
【図 1】



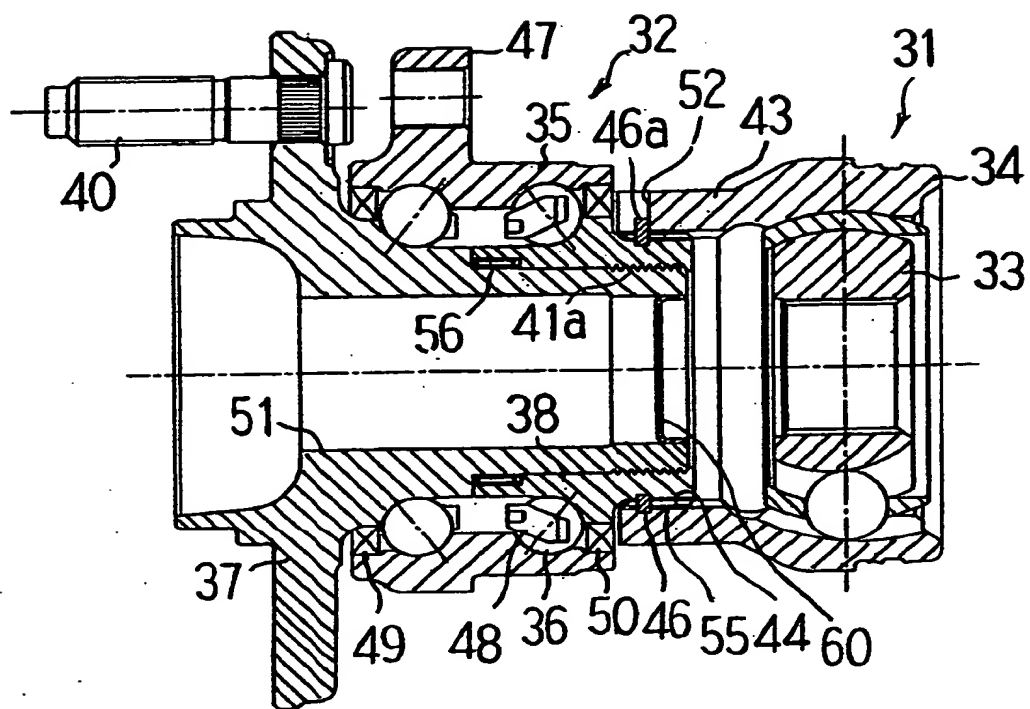
【図 2】



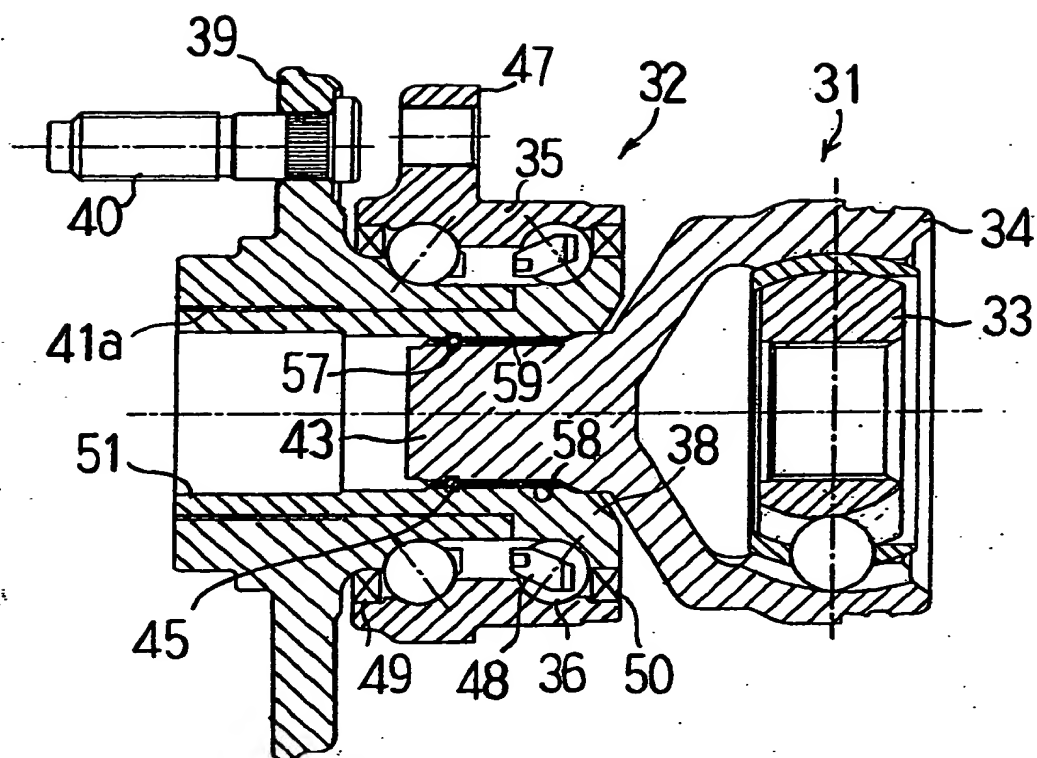
【図 3】



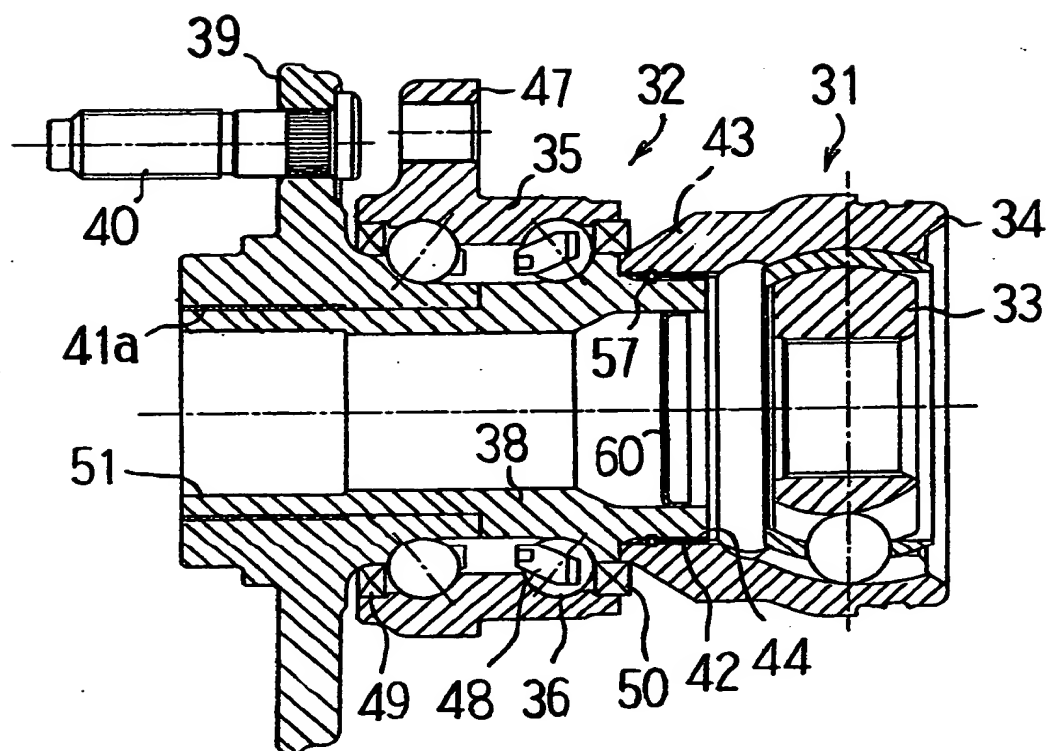
【図4】



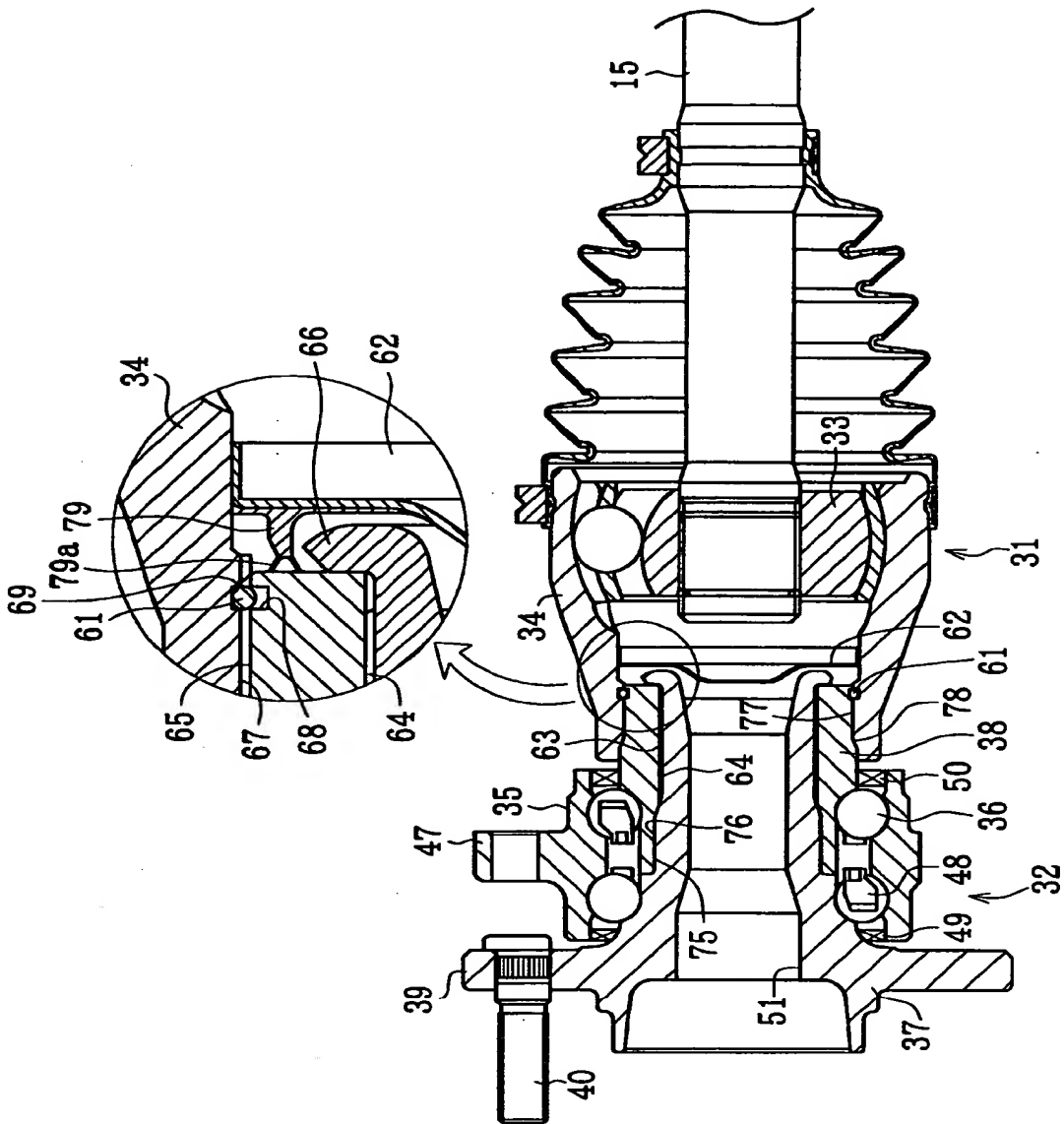
【図5】



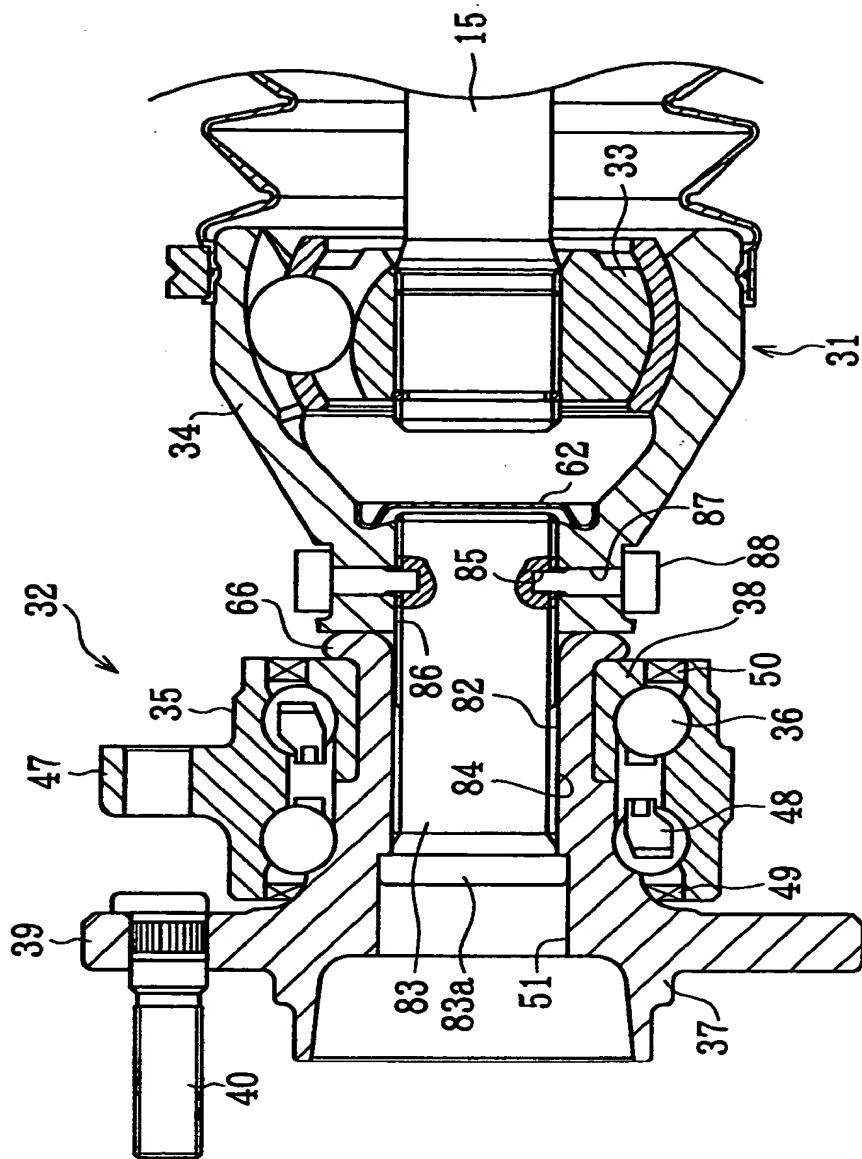
【図6】



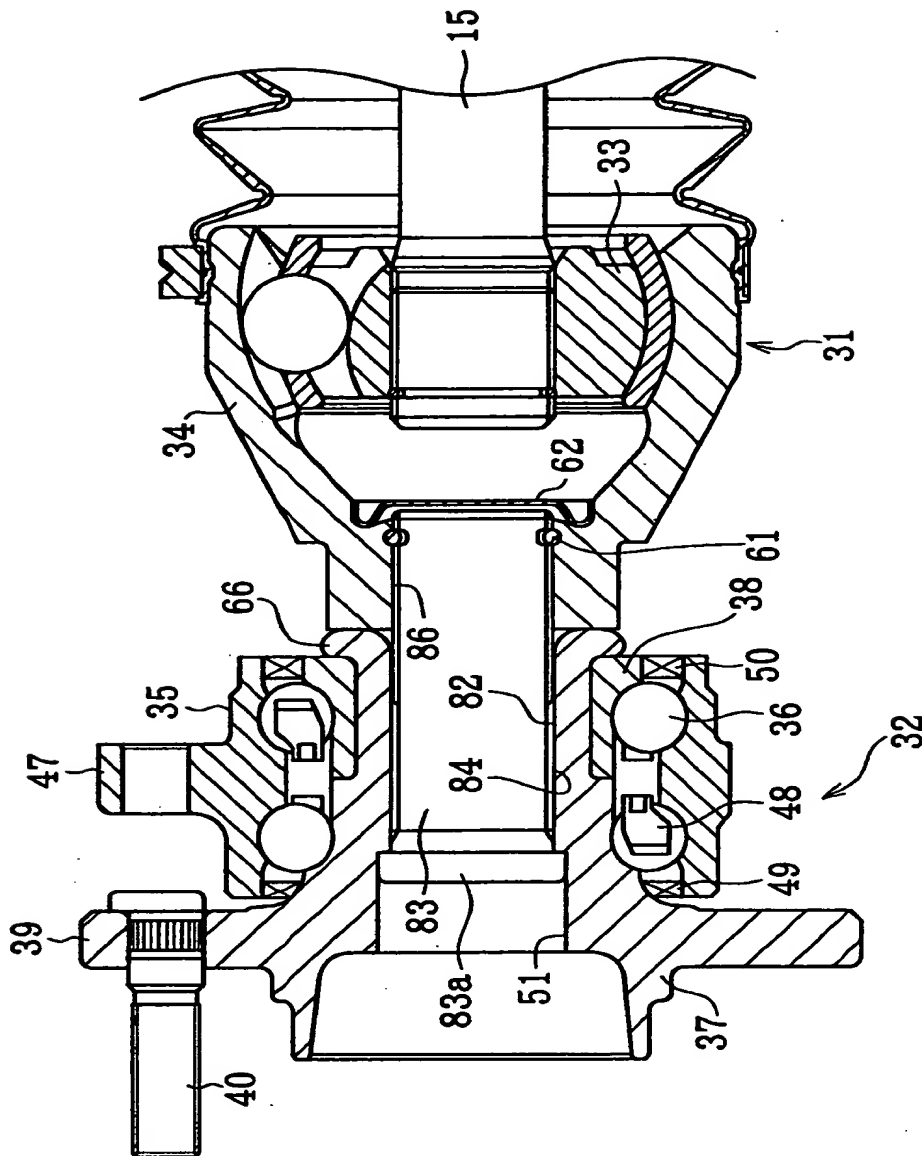
【図7】



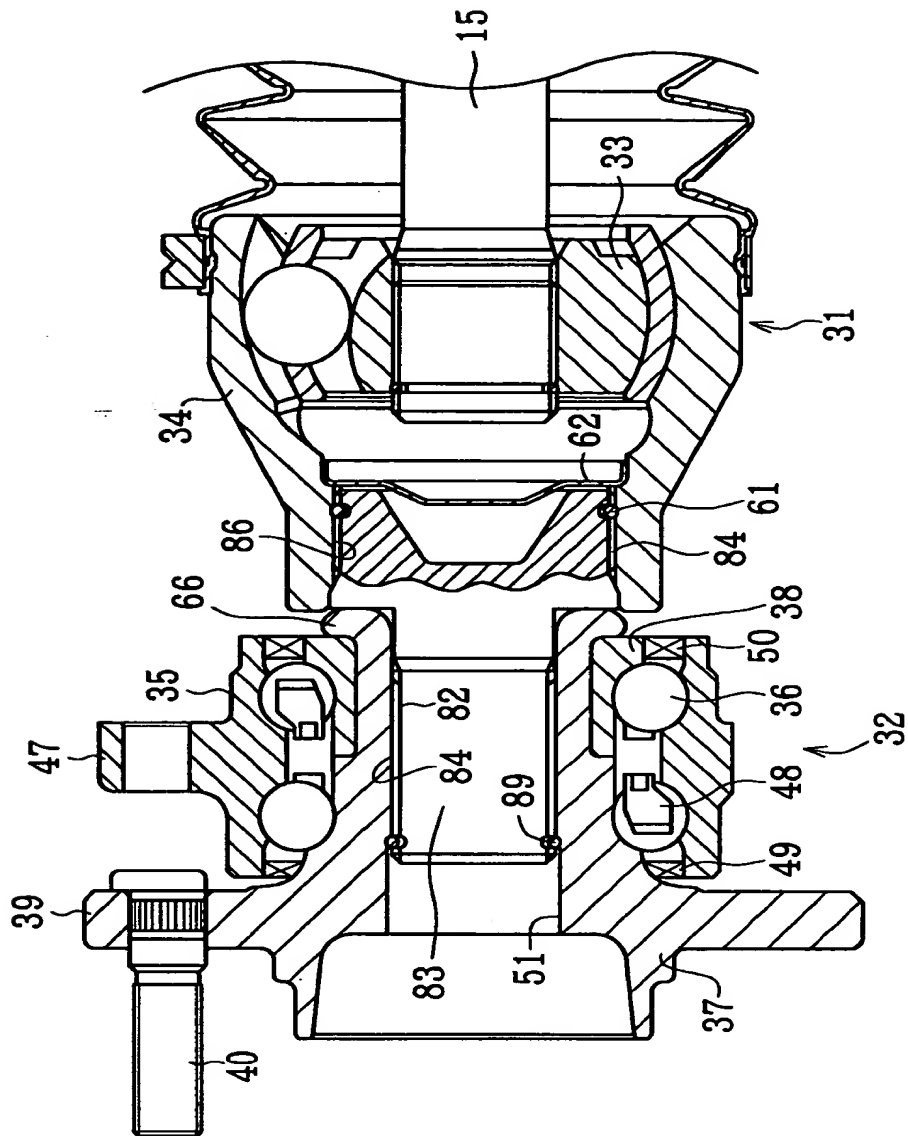
【図 8】



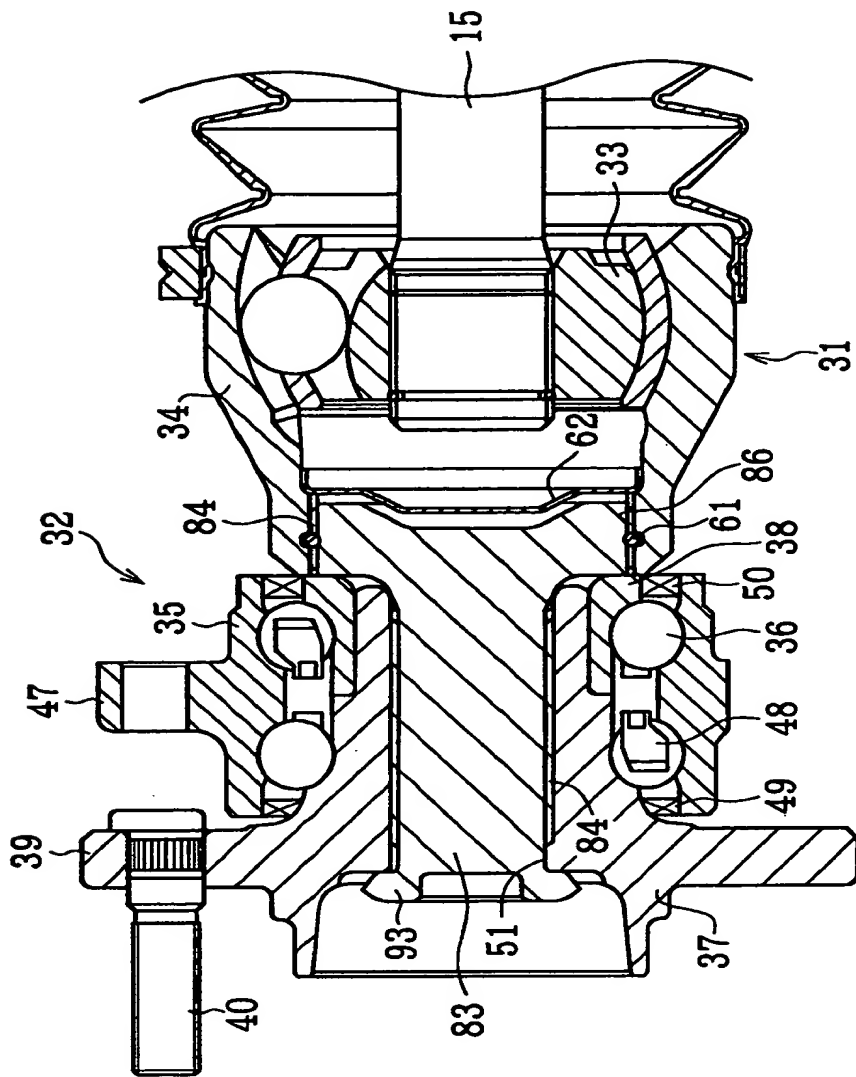
【図 9】



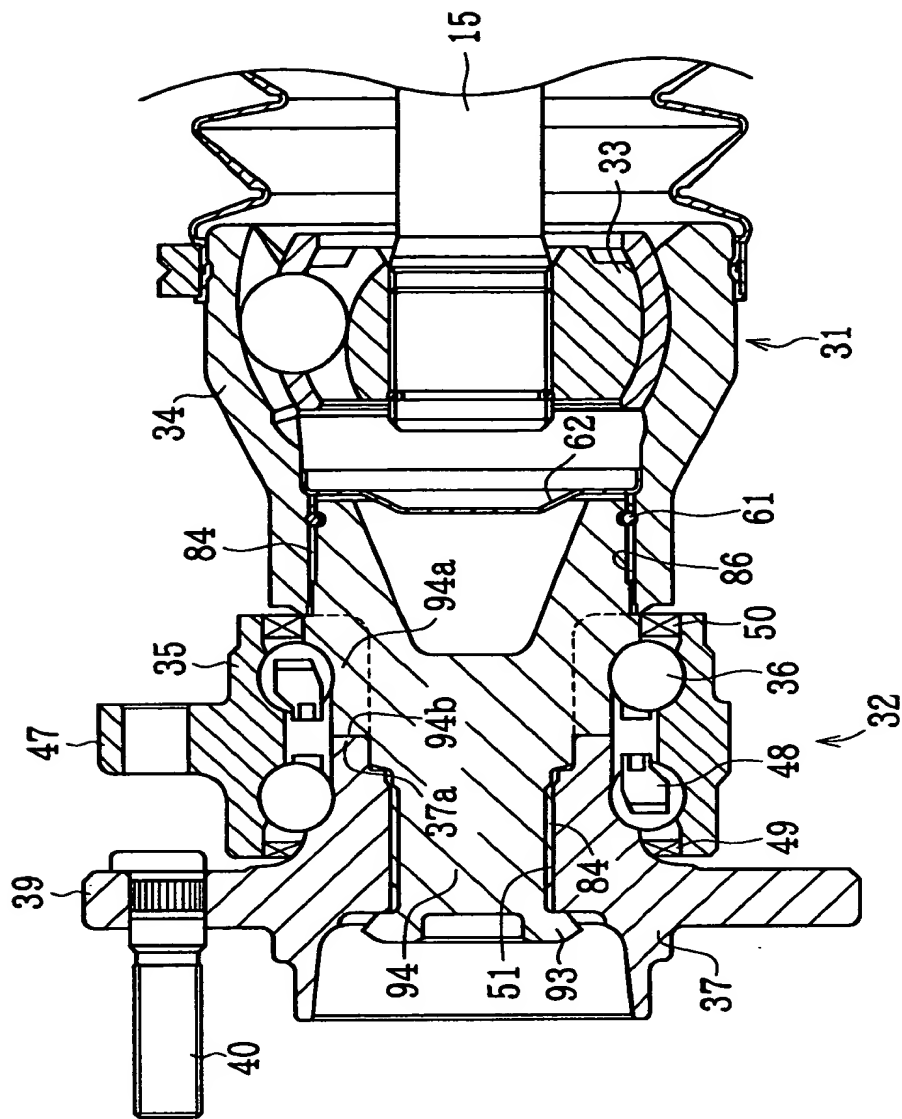
【図10】



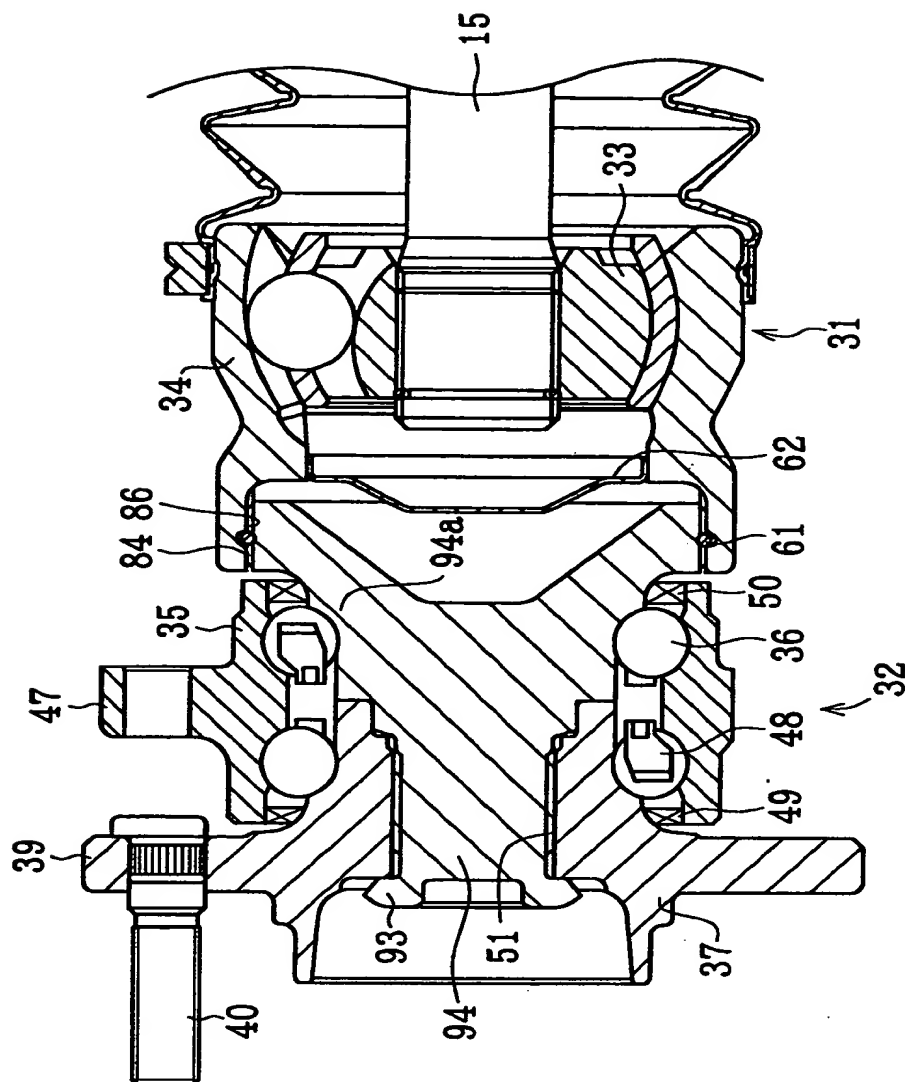
【図 11】



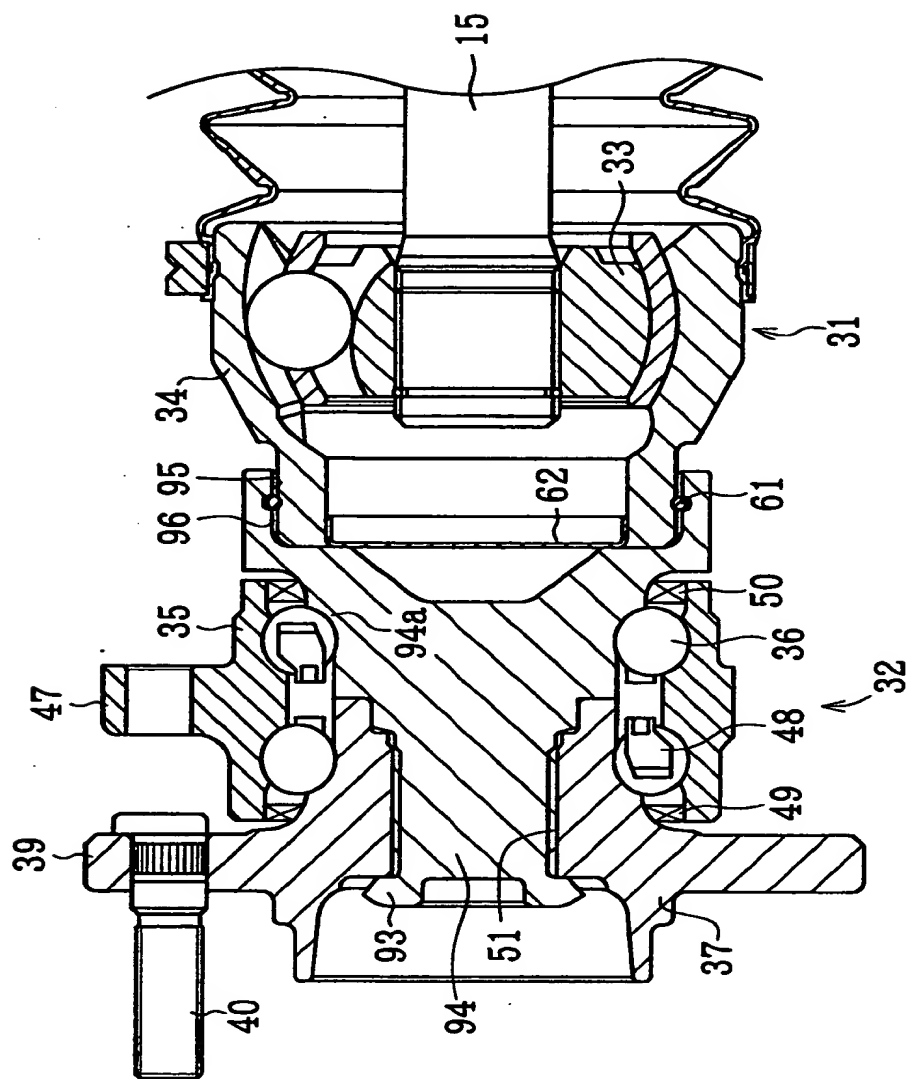
【図 12】



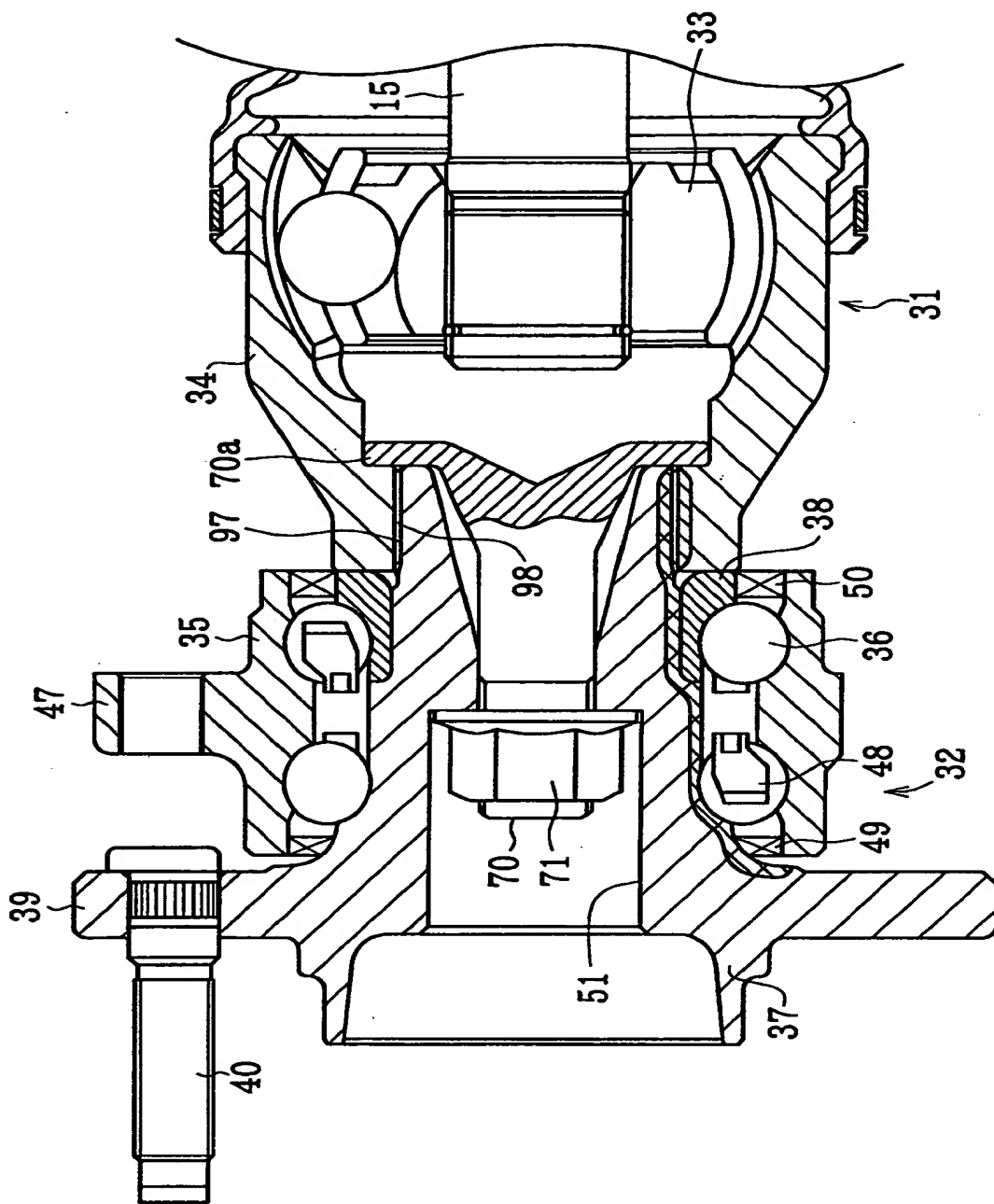
【図13】



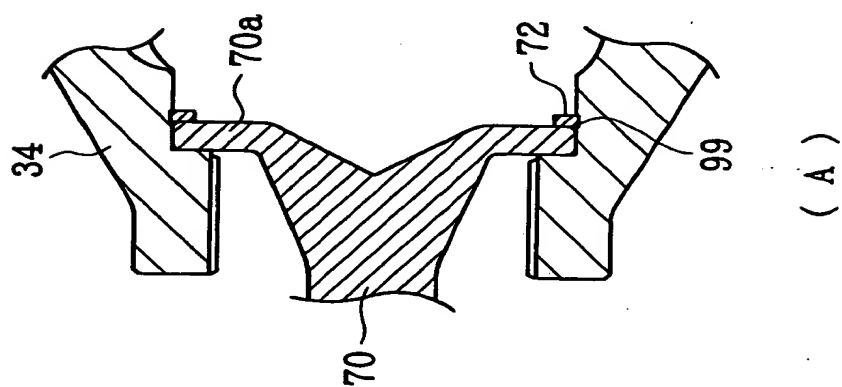
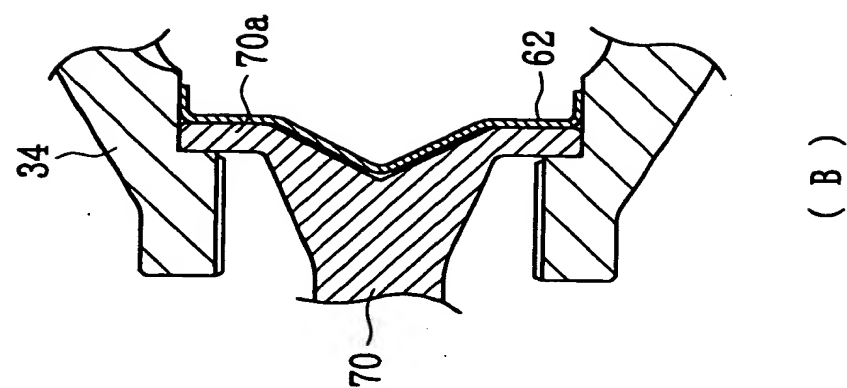
【図14】



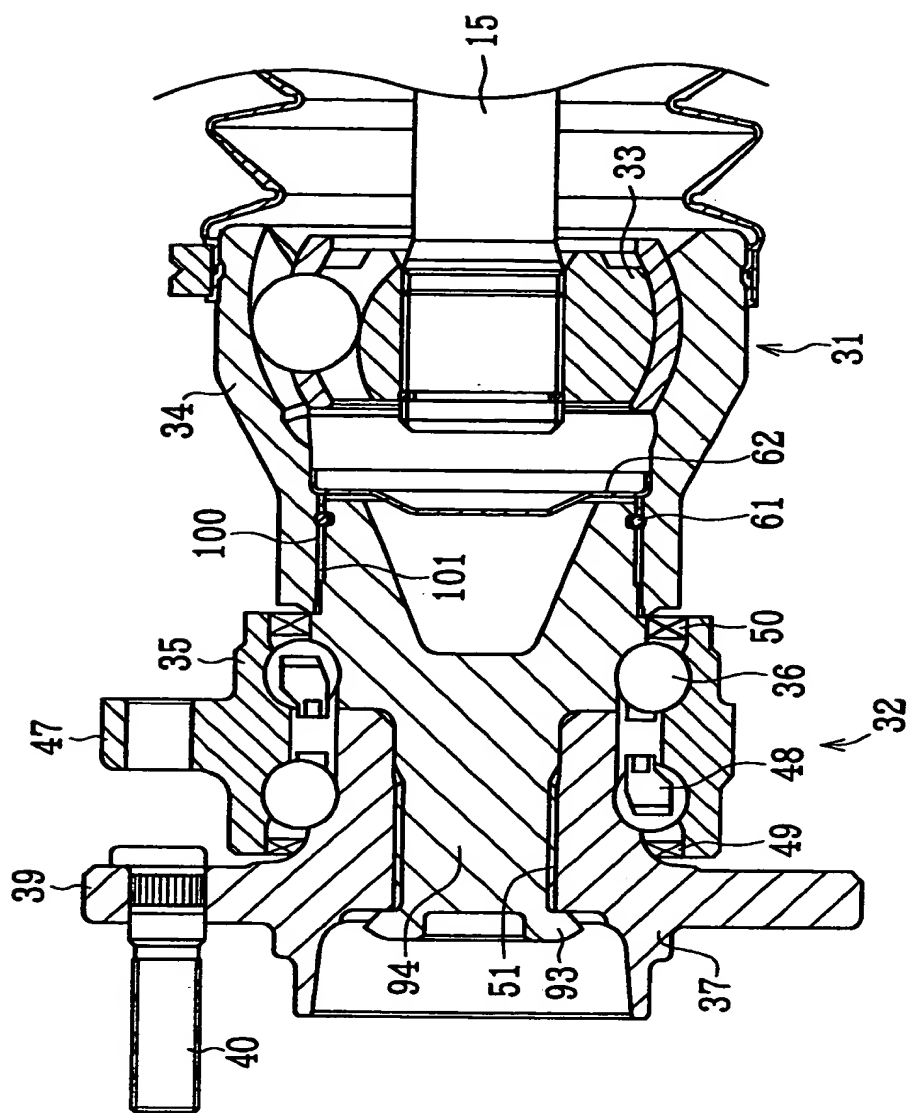
【図15】



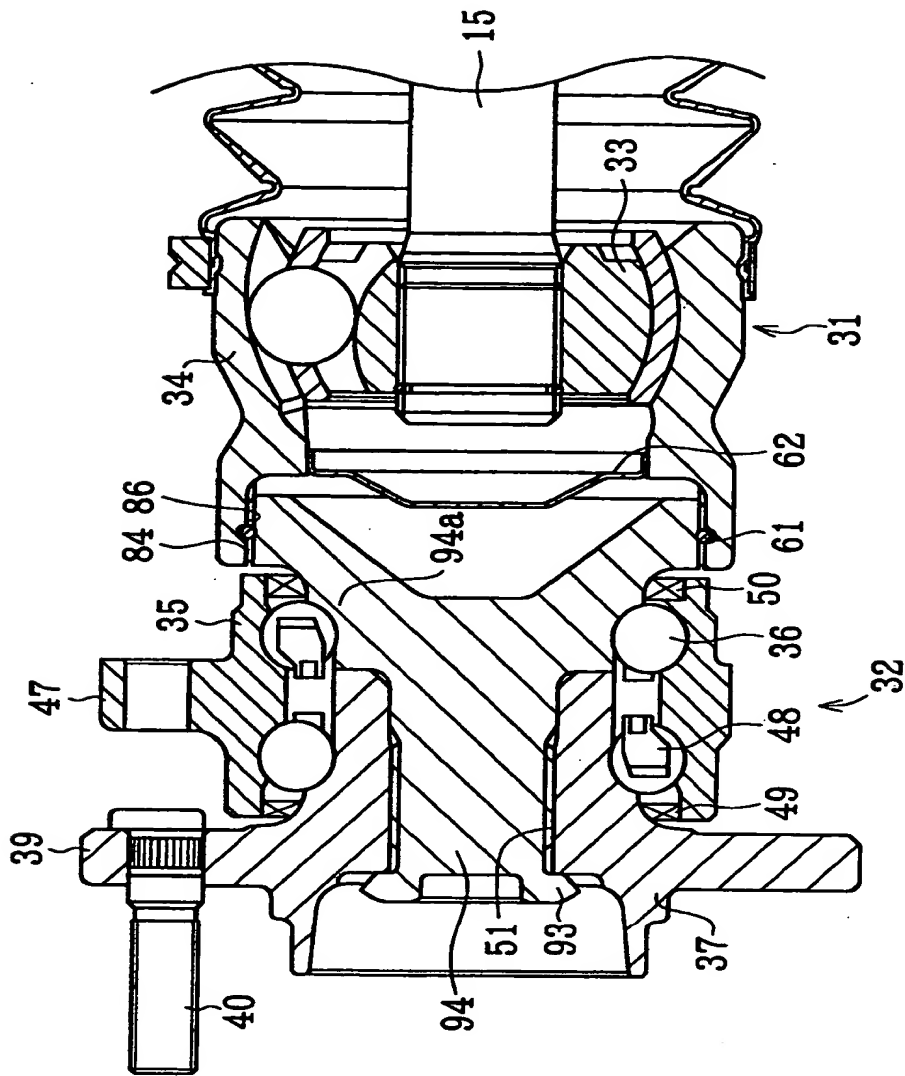
【図 16】



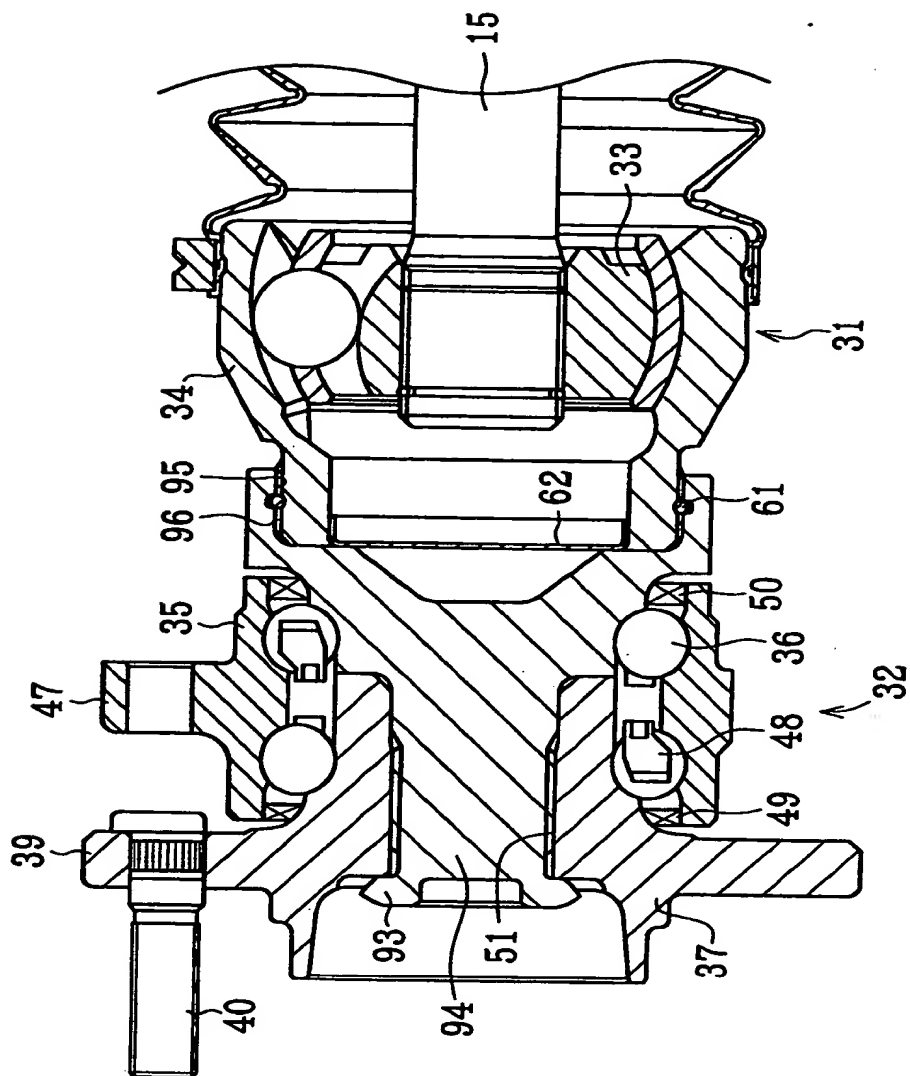
【図 17】



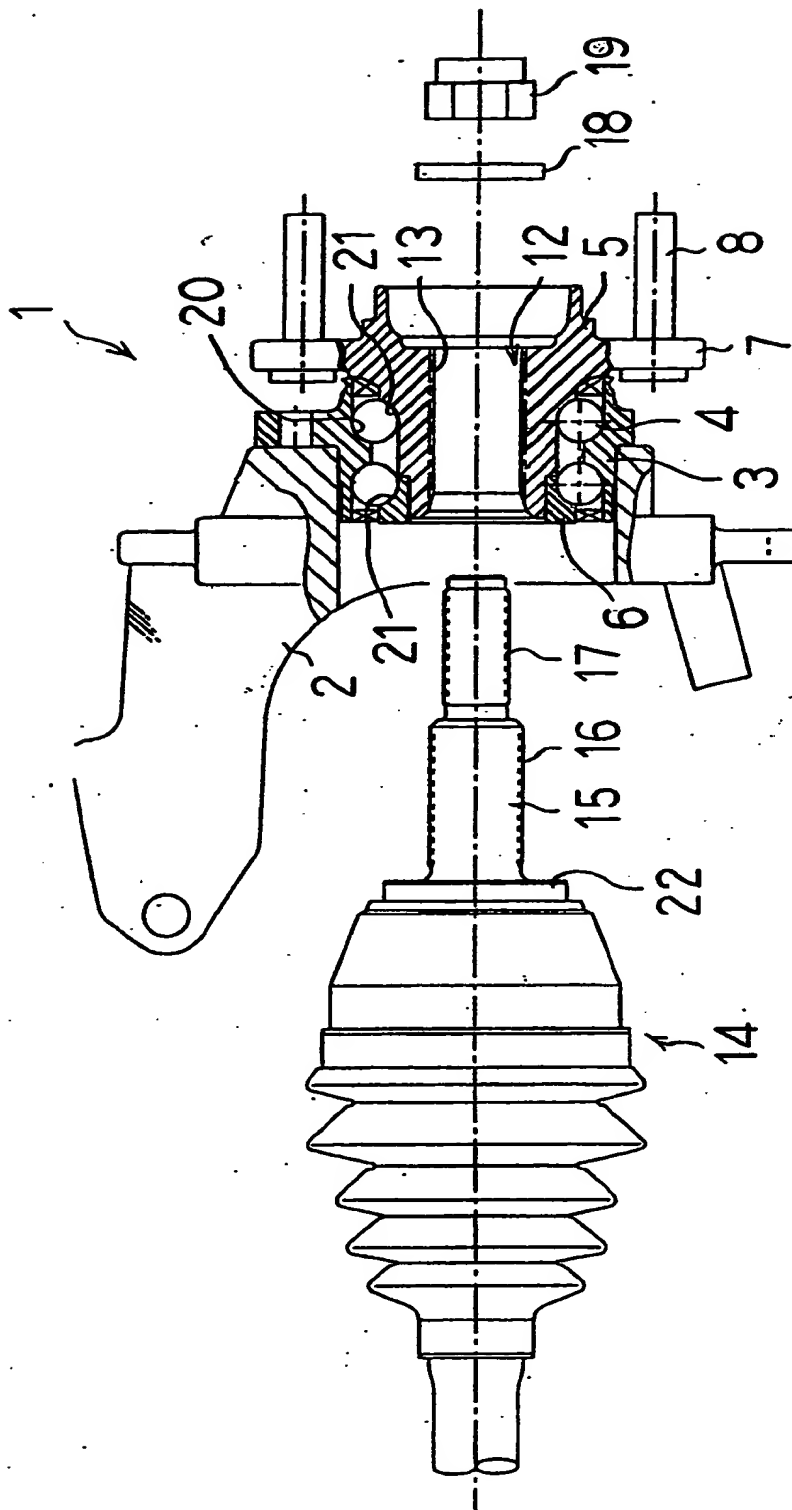
【図18】



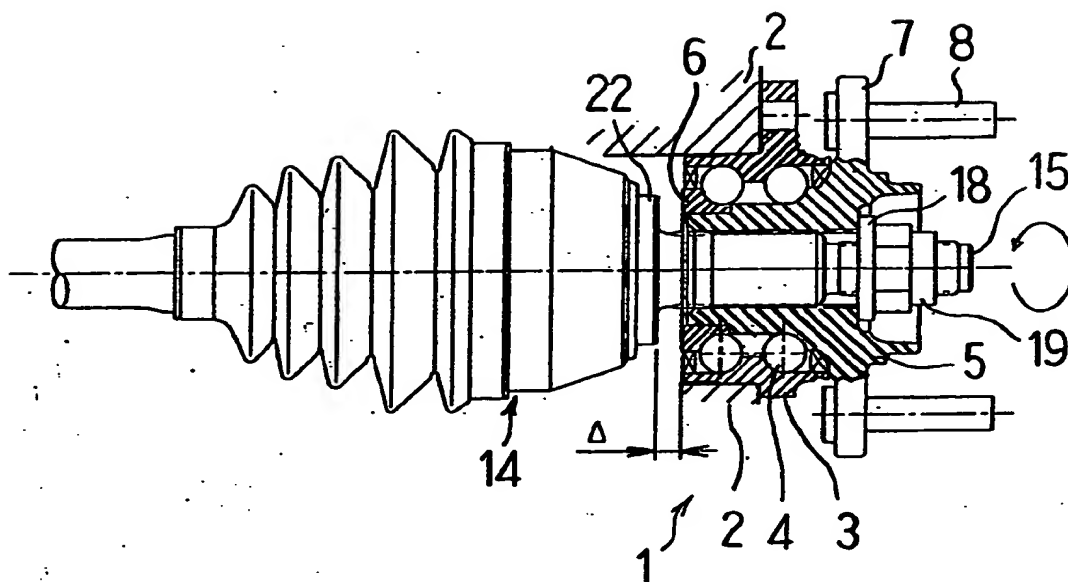
【図19】



【図 20】



【図 2 1】



【書類名】 要約書

【課題】 等速自在継手を脱着しても予圧の再設定が不要な駆動車輪用軸受装置を提供すること。

【解決手段】 ハブ輪 3 7 と内輪 3 8 とを、塑性結合部 4 1 a や加締め部 6 6 , 9 3 など为一体型ユニットとする。等速自在継手 3 1 の外方部材 3 4 をセレーション 4 2 , 4 4 ( 6 5 , 6 7 ) などを介してトルク的にハブ輪 3 7 に連結する。このセレーション 4 2 , 4 4 ( 6 5 , 6 7 ) に着脱自在な止め輪 4 6 ( 6 1 ) を装着してセレーション 4 2 , 4 4 ( 6 5 , 6 7 ) の軸方向の抜止めを図ると共にワンタッチ脱着を可能とする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000102692]

1. 変更年月日	1990年 8月23日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
氏 名	エヌティエヌ株式会社